

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：词语型类别属性归纳中分类与属性推理过程的时间特征

作者：李婧，陈安涛，陈杰，龙长权

第一轮

感谢两位审稿人的宝贵建议；也感谢编辑给了我们一次修改的机会。在下面我们逐条回答了审稿人的建议。为了更清楚的看到审稿人的建议和我们的回答，审稿人的建议我们进行了加粗。我们的回答是正常格式。

审稿人 1 意见：该研究探索了归纳推理的认知神经机制，得到了一些较有价值的结果。鉴于该研究还是取得了一些有价值的结果，建议进行较大的修改，特别是问题提出上，建议以前言的最后部分作为问题提出的依据，即归纳推理认知神经研究已取得的结果上提出问题，分析任务上的改进是否能够带来新的发现，阐述实际上希望得到的研究结果取得了没有，最后，讨论中比较与前人已经取得的结果。建议修后再审。

回应：感谢审稿人的评价。感谢审稿人的宝贵意见。我们基本上重写了论文。在引言部分，我们首先对已有的类别属性归纳的 ERP 研究进行了分析，指出这些研究没有分离类别过程与属性推理过程，然后提出了我们的解决方案与假设。在讨论部分，我们也与前人的研究结果进行了比较，包括对类别阶段的 N400 效应和属性阶段的 LPC 效应与前人的归纳推理的 ERP 研究进行了比较，同时对 N2 与 P3b 效应与前人的演绎推理的 ERP 进行了比较。

意见 1：前人的研究综述上。对国外研究进展的分析不够，似乎整个归纳推理的认知神经研究都是中国人研究的，这不符合实际情况。

回应：感谢审稿人的建议。在修改稿中，我们重写了引言部分。我们同意审稿人的意见，国内外在归纳推理的神经机制研究方面都有许多工作，为了使本论文的主题更明确，在新修改的版本中，我们主要综述了类别归纳的文献（从第 11 页最后一段到第 12 页第二段）。

意见 2：问题提出上。应该从什么样的具体问题没有探索来提出问题，而不是没有什么范式没有采用来提出问题。

回应：感谢审稿人的建议。我们重写了论文。在新修改版的引言部分，我们主要指出前人类别归纳研究中没有分离类别过程与属性过程（第 12 页第三段到第四段）。其他问题我们在下面部分分别进行了回答。

意见 3：文中指出，对语义类别属性归纳的研究则很少。研究很少不能作为问题提出的依据，要么有，要么没有。而作者实质上也是改进他人任务的基础上进行同样的研究。如果这样，就必须介绍他人的研究结果，作者改进的价值在哪里。特别要在讨论中比较自己的结果和主要的参考者结果的异同，而作者没有这样做。

回应：感谢审稿人的建议。在修改稿中，我们主要指出，前人的研究没有分离类别属性归纳中类别过程与属性归纳过程的 ERP 特征。我们首先指出，已有的图形类别归纳的 ERP 研究主要集中在类别过程。Liang 等人的研究由于不可归纳的任务中结论类别与结论属性均与前提无关，无法区分不可归纳是由类别不可接受引起的，还是由属性不一致引起的；而 Long 等人的研究关于属性推理的 LPC 特征，可能反应的是动作校正而非真正的推理过程。我们认为，通过分开呈现结论类别与结论属性，可以更清楚的分离类别归纳中的类别过程与属性过程。在结论部分，我们也与已有的结果进行了比较。例如，我们在类别阶段发现了 N400 的效应，这与 Liang 等（2010）的结果一致。但属性推理阶段，我们发现了晚期后部的 LPC 效应，这与以前的研究结果不同（以前结果在前部）。我们认为晚期后部的 LPC 效应反应了属性推理中的规则违背过程。

意见 4：作者主要的改进，是改用了特征推理范式，而 Liang 等（2010）采用的是归纳推理范式，这种改进优点在哪里，其理论价值在哪里，不能一味地分析两个范式的不同，要分析能够揭示那些不同的结果，需要进行逻辑分析。

回应：感谢审稿人的建议。我们同意审稿人的意见，要逻辑的分析实验设计的改进所带来的理论价值。在新修改的版本中，我们先提及了 Rips（2001）和陈安涛等（2003）对类别属性归纳过程的分析，认为其包含两个过程：类别过程与属性推理过程，然后我们指出前人的研究并没有分离出这两个过程。随后我们重点指出了我们的实验设计与前人实验设计的不同之处，是把结论类别和结论属性分开呈现而不是一起出现。分开呈现之后，类别属性归纳中的类别过程与属性推理过程的 ERP 特征就可以被分别揭示出来。

意见 5: 作者指出的特殊到特殊的归纳推理，严格来说是属于类比推理，类比推理是否通达上位类别知识，当前仍有争论。文献参见国内关于“类别不确定条件下的特征推理”，也可以看看 Ross、Murphy 和 Anderson 等的研究。

回应: 感谢审稿人的建议。我们同意，特殊到特殊的归纳推理，从狭义的归纳推理定义来说，是属于类比推理。同时，已有的许多研究也采用归纳推理的广义定义，认为所有结论超过前提范围的推理都为归纳推理（Kemp & Jern, 2014）。在新的版本中，我们没有强调特殊到特殊的归纳推理与特殊到一般的归纳推理的差异，但同意审稿人的意见，在讨论部分的本研究的局限部分提需要进一步研究此问题。同时，我们也非常感谢审稿人提出的不确定类别的特征推理问题。我们注意到已有的归纳推理的认知神经科学研究很少讨论这个问题，在新修改版本的本研究局限部分，也指出需要将来进一步研究此问题。再次感谢审稿人提醒我们这一点。

意见 6: 方法上。作者在任务上的改进存在一些问题，两个词语的并列呈现“苹果 x1”，这很难理解是苹果具有 x1 的特征，相反倒是容易去推测苹果并列的一个未知词语。很难让人信服这是一种改进。

回应: 感谢审稿人的问题。采用这种词语并列的方式，主要是为了减少记忆负荷和句子加工过程，使被试的认知集中到类别过程与属性推理过程上来。在实验正式开始之前，我们告知了被试，两个词语的并列呈现“苹果 x1”，其实质的含义是指“苹果具有某种属性 X1”。同时，我们同意审稿人的看法，这种并列呈现的方式可能导致了 Long（2015）研究中出现了顺序加工：即被试先加工类别信息，然后加工属性信息。

意见 7: 鉴于该研究还是取得了一些有价值的结果，建议进行较大的修改，特别是问题提出上，建议以前言的最后部分作为问题提出的依据，即归纳推理认知神经研究已取得的结果上提出问题，分析任务上的改进是否能够带来新的发现，阐述实际上希望得到的研究结果取得了没有，最后，讨论中比较与前人已经取得的结果。建议修后再审。

回应: 感谢审稿人的宝贵意见。我们基本上重写了论文。在引言部分，我们首先对已有的类别属性归纳的 ERP 研究进行了分析，指出这些研究没有分离类别过程与属性推理过程，然后提出了我们的解决方案与假设。在讨论部分，我们也与前人的研究结果进行了比较，包括对类别阶段的 N400 效应和属性阶段的 LPC 效应与前人的归纳推理的 ERP 研究进行了比较，同时对 N2 与 P3b 效应与前人的演绎推理的 ERP 进行了比较。

审稿人 2 意见：该研究采用事件相关电位技术(ERP)，考察从一个基本水平到另一基本水平的类别属性归纳过程的 ERP 特征，并将结论类别和结论属性分开探讨。结果发现在类别呈现阶段，无关类别比相关类别诱发了更大的 N400，表明 N400 与语义分类过程密切相关。在属性呈现阶段，类别相关属性一致比类别相关属性不一致、类别无关属性一致和类别无关属性不一致条件诱发了更小的 N2，表明 N2 与推理规则的不匹配有关。类别相关属性一致比类别相关属性不一致诱发了更大的 LPC350-450，表明 LPC350-450 与推理的预期满意度有关。类别相关属性不一致比类别相关属性一致、类别无关属性一致和类别无关属性不一致诱发了更大的 LPC450-550，表明当类别相关而属性不一致时，激活了注意的不自愿转移和分配。该研究对类别属性归纳中属性推理过程和分类过程的 ERP 研究有一定的拓展。但鉴于以下原因，建议修后再审。

回应：感谢审稿人的评论，我们在下面逐条回复了审稿人的建议。

意见 1：不同的脑电成分反映了不同的认知过程，有着不同的头皮分布、潜伏期等。作者用了 64 导联的电极帽采集脑电信号，但分析数据时 5 个成分加起来仅利用了其中的 9 个导联（对刺激诱发的 N1、P2、N400 成分选用了中线电极点：Fz、Cz、Pz；对刺激诱发的 N400、LPC450-550、LPC550-650 选用了中线两侧各 1 个电极：F3、F4； C3、C4； P3、P4）。各成分电极选用缺乏依据，影响结果的效度。

回应：感谢审稿人的建议。在新的修改版本中，我们根据波形图、地形图并参考了已有的文献（例如，Bonfond & Van der Henst, 2009），对所有的成分统一选用前部 F3、Fz、F4、前中部 FC3、FCz、FC4、中部 C3、Cz、C4、中后部 CP3、CPz、CP4 和后部 P3、Pz、P4 共 15 个各个脑区有代表性的点进行统计。

意见 2：程序上设置属性刺激在被试做出响应后消失，行为结果发现反应时在 400—550 之间。如此，如何说明刺激诱发的 LPC450-550 成分不受撤反应影响？

回应：感谢审稿人的问题。我们同意审稿人的意见，由于被试的反应时在 400-600 ms 之间，因此 400-600 ms 间的成分极易受到刺激撤反应或者动作电位的影响。同时，我们认为，首先，由于全部的条件均设置为刺激在被试响应后消失，因此全部条件均受撤反应的影响，LPC400-600 间的差异受到的撤反应的影响会被抵消，LPC400-600 间的差异不太可能受撤反

应的影响。其次，动作电位有可能是有影响，为了排除这种可能的影响，在我们的实验设计中，所有的动作都是右手按键：即无论是按接受还是拒绝接受归纳，都用单手按键，这样可以减少动作电位的影响。同时，对 LPC400-600 的偏侧化分析也显示，左右两侧电极点的波幅差异不显著，最大波幅出现在中线电极点，也显示 LPC400-600 不太可能反应的是动作电位。在修改稿中，我们指出为了减少动作电位的影响，因此设计被试单手按键。

意见 3: 讨论缺乏深度。每个认知过程都是一个连贯的过程，其潜在的神经活动变化也是连贯的。但作者在讨论部分仅就各个成分的结果作了解释，没有以时间为轴将刺激诱发的各个成分在不同时间点上的变化有机整合以对相关的认知过程作出比较连贯的解释。

回应: 感谢审稿人的建议。审稿人的建议加深了我们对 ERP 研究的认知。在新的修改版中，我们不仅对各个成分进行了解释，也试图以时间为轴对类别属性归纳的认知过程做一个连贯的解释。根据我们的研究结果，我们认为，类别属性归纳中，在结论类别阶段，可以观察到反应语义加工的 N400 效应；在属性阶段，被试先经历了知觉失匹配或规则不一致过程(N2)，随后，被试注意到了属性的一致性（P3a）并匹配了推理的预期满意（P3b），最后在稍晚的时候进行了推理决策（400-600 ms 之间的正偏转）。这一结果分离了类别属性归纳的分类与属性推理过程。

意见 4: 讨论涉及的内容在科学性上有待商榷。在指标解释上的问题：如讨论 4.21 “相关类别比无关类别有更长的潜伏期，表明在类别阶段，相关类别比无关类别吸引了更多的注意。”潜伏期一般反映的是加工速度而非资源使用量。在引用文献解释本实验结果时的问题：如讨论 4.2.2 第三段“统计结果表明，类别相关属性不一致不类别相关属性一致，类别无关属性一致和类别无关属性不一致三种条件诱发了更的 LPC450-550。这一成分可能与 P3a 类似。”作者确定本实验观察到的这一 LPC 和经典的 P3a 是同一成分吗？这里的 LPC 是否和经典的 P3a 有着相同的头皮分布和潜伏期？再如讨论 4.2.2 第二段“统计结果显示，在属性呈现阶段，可接受的归纳(类别相关属性一致)诱发了最大的 LPC350-450。这一成分与先前的演绎推理的 ERP 研究中的 P3b 结果类似(Bonfond & Van der Henst, 2009, 2013)。”这同样需要佐证这两个成分是同质的。在对 N400 和 N2 的讨论中也存在着同样的问题。

回应: 感谢审稿人的意见。在新修改的版本中，我们加强了对结果解释的科学性。根据 Bonfond 和 Van der Henst（2009）与 Clayson, Baldwin 和 Larson（2013），并结合本研究的波形图和地形图，在新修改的版本中，我们采用了平均波幅统计。同时，在解释数据时，

分别描述了各个成分的时间窗口与头皮分布,并与经典成分的时间窗口与头皮分布进行了比较。例如,在新修改的版本中,我们报告了 N400, N2, P3a, P3b 和 LPC 的时间窗口与头皮分布情况,并与经典的成分和前人研究的结果进行了比较,发现这些成分与经典成分的分布一致。

意见 5: 本研究考察从基本水平到另一基本水平类别属性的归纳,并在讨论部分介绍了,与先前研究得出结论一致:“无关类别比相关类别诱发了更大的 N400,反应了语义分类的加工”,但先前研究考察的是从基本水平到上位水平类别属性的归纳(Liang, 2010),这两种类别属性归纳的心理过程可能存在差异,那么本研究与已有研究得出的结果和结论是否存在不一致?不一致的原因是什么?作者没有进行讨论分析。

回应: 感谢审稿人的建议。新修改的版本中,为了使文章的主题更明确,我们重点强调了类别属性归纳中类别过程与属性推理过程的分离,没有强调基本水平到另一基本水平类别属性的归纳与从基本水平到上位水平类别属性的归纳的比较。同时,我们同意审稿人的意见,需要将本研究的结果与先前研究结果进行充分的比较。在新的修改版中,我们比较了在类别阶段发现的 N400 效应与 Liang 等(2010)的结果。在属性推理阶段,我们比较了晚期后部的 LPC 效应与以前类别归纳的 ERP 研究结果。同时我们还比较了本研究的属性推理阶段的 N2 与 P3b 效应与演绎推理的 N2 与 P3b 效应。对结果的一致或不一致的原因,我们也进行了分析。

意见 6: 结果部分提到:“类别条件与脑区之间的交互作用显著、前中后脑区以及左右半球与条件间的交互作用显著、前后脑区、左右半球和条件间的交互作用显著”,但在讨论部分只进行了成分(N400, N2 等)功能意义的讨论,而没有对这两个因素相关的结果进行讨论分析。

回应: 感谢审稿人的建议。在新修改的版本中,我们补充报告了成分的偏侧化的结果,并对偏侧化进行了解释。

意见 7: 实验中被试共 15 名,被试数量偏少,影响统计结果稳定性,建议增加被试。

回应: 感谢审稿人的建议。在新的修改版中,我们增加了 19 名被试,一共报告了 34 名被试的结果。

意见 8: 参考文献的引用有待具体化。例如，问题提出第二段：“对语义类别属性归纳的研究则很少”，虽然该方面研究很少，但也应当在后面括号中注明有哪些研究，并在后文中进行相似文献与本研究的比较分析。

回应: 感谢审稿人指出这一问题。在新修改的版本中，我们较详细的综述了类别归纳的 ERP 研究。在讨论部分，我们也与相似文献的研究结果进行了比较，并分析了原因。

意见 9: 文中出现多处笔误以及表达错误导致理解上的困难。

例如，问题提出，最后一段：“相关类别与（比）无关类别更符合推理预期”、“同时类别相关属性一致比类别相关属性一致诱发更大的 P3b”，建议仔细校对改正。

回应: 感谢审稿人指出这些问题。同时我们也感到很抱歉，给读者带来阅读上的困难。在新的修改版本中，我们对文本进行了多次挑剔性阅读。

第二轮

感谢两位审稿人的宝贵建议；也感谢编辑允许我们继续修改论文。我们尽最大努力修改了论文，相信论文的质量得到了进一步的改善。在下面我们逐条回答了审稿人的建议。为了更清楚的看到审稿人的建议和我们的回答，审稿人的建议我们进行了加粗。我们的回答是正常格式。

审稿人 1 意见: 该文根据意见进行了修改，质量有所提高，方法合理，结果可靠，并且获得了一些有价值的研究结果，建议修后发表。

回应: 感谢审稿人的评论。

意见 1: 问题提出部分还略显不足，论据的安排，论据与假设关联度还需要进行修葺。

回答: 感谢审稿人的建议。在新修订的版本中，我们进一步指出，Long 等（2015）发现的与属性违背有关的 LPC700-800 成分出现在前中部，而规则违背有关的 LPC 通常出现在中后部，进一步说明他们的研究发现的 LPC700-800 更有可能反应的是按键校正，而不是属性推理过程。对论据与假设之间的关联度也进行了修订，使之更紧密。在新修订版中，我们也增加了一些最新文献的引用，以使我们的分析更有深度。

意见 2: 讨论部分还可以拓展深度，把已有的结果和现有的结果进行比较分析，这可能形成一些新的观点。

回应: 感谢审稿人的建议。在新修订的版本中，我们在讨论部分进一步加强了与已有研究的讨论。例如，在类别呈现阶段，我们增加了与 Bonnefond 和 Van der Henst (2013)的语义演绎推理研究结果的比较，并指出两者的不同可能与任务的不同有关。同时，我们也进一步加深了对 LPC 的讨论。总的来说，我们通过对我们的研究结果与前人的研究结果的比较，认为在类别归纳中，N400 与类别过程密切相关，而属性推理过程则与 N2， P3 和 LPC 有关。

意见 3: 写作上还有部分文字需要修葺。

回应: 感谢审稿人的建议。在修改版中，我们对文字进行修改，使读者阅读更流畅。

审稿人 2 意见: 整体上，除了直接在新稿中删除“潜伏期”的相关内容外，作者对审稿人的其余意见均作了很好的回复，并根据审稿意见对文章进行了较多的修改，但还存在一些细节问题，建议修后发表。

回应: 感谢审稿人的评论。我们也很抱歉，没有在上一次的修改说明中详细说明我们删除潜伏期相关内容的原因。根据 Clayson, Baldwin 和 Larson 2013 年的研究，他们认为平均波幅比峰值波幅更少受到背景噪音的影响，推荐在研究中采用平均波幅。为了提高研究结果的稳定性与可靠性，同时我们也参考了已发表的推理 ERP 研究（例如，Bonnefond & Van der Henst, 2009; Cutmore et al., 2015），在新的版本中采用平均波幅统计而不是早前版本中采用的峰值波幅与峰值潜伏期统计。

意见 1: 刺激呈现时间的文字描述和流程图描述不一致，请作者核实修正。在“2.2 实验设计与程序”部分，第三段关于两个空屏的描述为“在 800-1200ms 的空屏之后”、“又呈现一个时间为 800-1200ms 空屏”；而在实验流程图中显示的均为“800-1000ms”。

回应: 感谢审稿人的批评。对此错误我们感到非常抱歉。在新修订版中，我们修订了流程图，使流程图与文字描述一致。

意见 2: 统计结果表述风格不一致。ERP 的统计检验值，N400 的用文字描述，N2 的部分用文字描述，部分用表格呈现（表 2）；建议：脑电成分的波幅值（均数和标准差）用表格方

式呈现，统计检验值用文字描述。

回应：感谢审稿人指出这种不一致。也非常感谢审稿人的建议。根据审稿人的建议，并参考 Cutmore et al. (2015)，我们在文中列出了类别阶段和属性阶段各条件各分析成分在前部、前中部、中部、中后部、后部、左侧、中线和右侧的平均波幅值和相应的标准误，见表 2。

意见 3：正文部分文字表达请继续完善以减少读者误解，如“3.2 脑电记录和分析 (p15) 对属性一致与属性不一致诱发的 N2 (230-300 ms)，300-400 ms 和 400-600 ms 时间窗口的成分的平均波幅进行了比较。”“300-400 ms 和 400-600 ms 时间窗口的成分”前面没有成分名，作者是认为这二个时间窗口的成分和前面一样都是 N2 吗？

回应：感谢审稿人指出我们的失误。在新修订版中，我们修改描述为“对属性一致与属性不一致诱发的 N2, P3 (P3a 和 P3b) 和 LPC (late positive component) 分别在 230-300 ms、300-400 ms 和 400-600 ms 时间窗口的平均波幅进行了比较。”

意见 4：图和参考文献格式还存在一定问题，请修正。

回应：感谢审稿人指出我们的失误。对我们的失误深感抱歉。在修订版中，我们修订了我们的图，并对参考文献的格式进行了校对。

第三轮

我们对审稿人的建设性建议深表感谢；同时，我们也感谢编辑再次允许我们继续修改论文。我们尽最大努力修改了论文，相信论文的质量得到了进一步的改善。在下面我们逐条回答了审稿人的建议。为了更清楚的看到审稿人的建议和我们的回答，审稿人的建议我们进行了加粗。我们的回答是正常格式。

审稿人意见：本研究采用事件相关电位技术(ERP)，试图通过对结论类别与结论属性分开呈现的方法，探索语义类别属性推理归纳中分类和属性推理的时间进程。实验设计有一定的创新性，研究结果分离了类别属性归纳的分类与属性推理过程，且作者对前两位审稿人提出的问题进行了详细回答和改进。建议修后发表。

回应：感谢审稿人的评论。

意见 1: 本实验在结论阶段将结论类别与结论属性分开呈现。作者解释是为了降低由于复杂句子加工导致的记忆负荷，这样的解释太含糊，不太明确。第一审稿人也提出此问题，如两个词语的并列呈现“苹果 x1”，以往分开呈现的研究当中会存在复杂句子加工的问题吗？被试也许会发生一些联想，但一般也不会造成记忆的负荷。因此，这里需要作者进一步明确阐释一下，最好找到相关的文献来支持自己的设计。（下划线部分为审稿人特别强调）

回应: 感谢审稿人提出了此重要问题。我们同意审稿人意见，认为的确需要进一步详细阐释我们在结论阶段分开呈现类别与属性的原因。在我们最新的修改版本中，我们系统分析了 Long, Lei 等(2015)的研究中由于结论类别和属性一起呈现可能存在的局限性。首先，他们发现 N2-P3b-N400 与类别过程有关。然而，当结论类别与属性一起呈现时，被试需要同时比较类别和属性，因而会出现多维复杂比较。研究表明，多维复杂比较会诱发 N2-N400 连续负波（例如，Bennett, Duke, & Fuggetta, 2014; Long, Li, et al., 2015; Szucs, Soltesz, Czigler, & Csepe, 2007; Wang, Cui, Wang, Tian, & Zhang, 2004）。因此他们发现的 N2-P3b-N400 效应中的 N2-N400 连续负波可能是由于复杂比较导致的，而 P3b 可能是 N2-N400 连续负波的产物。其次，Long, Lei 等（2015）的研究发现 LPC 与属性推理过程有关。然而，在他们的研究中，属性不一致仅出现在结论类别关联时。当结论类别与前提类别关联，被试在类别加工完成后会产生一个归纳可接受的预期，在接下来的属性推理过程中，当属性不一致时，基于知觉特征分析的正字法匹配过程就会使被试发现属性不匹配，从而产生按键动作的校正。因此，在他们的研究中，属性违背诱发的 LPC 可能反映的是按键校正而不是真正的属性推理过程。同时，规则违背通常诱发的是中后部的 LPC（例如，数字推理，Núñez-Peña & Honrubia-Serrano, 2004；传递性推理，Bonnefond, Castelain, Cheylus, & Van der Henst, 2014），而 Long, Lei 等人（2015）却发现属性违背阶段诱发的是中前部的 LPC，这进一步表明他们发现的属性违背的 LPC 不太可能反映的是推理过程。因此，在本研究中，我们在类别阶段分开呈现了结论类别与结论属性。具体修改，见第 16-17 页蓝色部分。

意见 2: “在先前的语义记忆的 ERP 研究中，研究者主要采用的范式包括外显的范式和内隐的范式”，是否将此确实归类为外显的和内隐的范式的说法？且当前研究并非语义记忆研究，因此需要作者补充更明确的例证。

回应: 感谢审稿人的建议。我们同意审稿人的意见，早期版本中将类别属性归纳与语义记忆研究建立的联系是不精确的。在新修改的版本中，我们将语义记忆修订为更为准确的语义分类，并进一步建立了类别属性归纳与语义分类的 ERP 研究之间的联系。Schumacher 等(2009)

在其引言部分简要综述了语义分类 ERP 研究中主要采用的四种方式，指出语义启动任务是研究内隐的语义记忆，而其它三种任务（句子确认、图形词语匹配、类别流畅性）均为直接的类别任务。我们认为，类别属性归纳任务与上述 4 种任务均不相同。与经典的启动任务相比，类别属性归纳任务包含类别成员关系判断；与直接要求被试进行类别成员关系确定的类别任务相比，类别属性归纳是内隐的分类任务。因此，我们认为对类别属性归纳的 ERP 研究，是可以拓展先前的语义分类的 ERP 研究的。具体修改，见第 18 页蓝色部分。

意见 3：“先前采用图形的归纳推理的 ERP 研究（例如，Bigman & Pratt, 2004; Chen et al., 2007; Huang et al.; 2013; Li et al., 2009）较为一致的发现是，可接受的归纳比不可接受的归纳诱发了更大的后部正偏转，这与本实验的研究结果不同”。作者解释“导致这种差异的导致的原因可能是因为图形类别归纳任务集中于讨论分类过程，需提供文献支持。”

回应：感谢审稿人的建议。Long, lei 等（2015）曾指出图形的类别归纳 ERP 研究主要集中于分类过程。在新修改的版本中，我们进一步分析了图形类别归纳的 ERP 研究，指出这些研究中，对任务解答的核心是正确完成分类，因此我们认为这些研究其实是讨论分类过程。具体修改，见第 30-31 页蓝色部分。

意见 4：讨论部分需要进一步思考本实验在类别属性归纳的属性推理阶段发现的 P3b 效应，能否真正反映出演绎推理与归纳推理可能具有共同的心理过程？能否对单加工或双加工理论提供有力的佐证？不然会让人觉得有过度推论之嫌。

回应：感谢审稿人的建议。我们同意审稿人的意见，认为仅仅基于属性阶段发现的 P3b 效应来推断演绎推理与归纳推理可能具有共同的心理过程是不恰当的。在新修改的版本中，我们指出，尽管本研究与以前的演绎推理的 ERP 研究都发现了 P3b 效应，但很难说这一结果是支持单加工理论的（例如，可能是由于方法的差异引起的）。需要进一步采用多层面多方法的整合研究来加以说明。详细的修改见第 31 页蓝色部分。

责任编辑意见：论文经过多次修改，基本达到了发表的要求，建议刊用。

主编意见：我仔细阅读了稿件及其评审过程，同意责编和评审专家的意见，同意发表。