

责编委复审意见及回复

文章采用“具身语言理解观”相关范式讨论高功能自闭症儿童的语义加工特点。在被试选取和匹配、刺激材料选择等方面有一定的新意。建议作者对文章的语言进一步检查、规范。比如，在讨论部分，作者提出，“HFA 儿童语义加工难以激活空间经验的原因可能有二：一是，二是……这个表述有点口语化。”

感谢审稿专家的意见。本次修改对全文语言的规范性进行了检查，修改了过于口语化的表达方式。

第二次外审意见及回复

1. 修改稿正文中已将“典型发展儿童”表述改为“正常发展儿童”，但是图中并未统一调整，且存在英文简称和中文名称混用的现象。

感谢审稿专家的意见。已经图 1 和图 2 中的典型发展儿童改为“TD 儿童”，并对全文中英文简称和中文名称的使用情况进行了检查和修改。修改后，仅在摘要、结论部分和正文中第一次提及“正常发展”时使用了中文全称，其它地方均使用了“TD”的英文简称。

2. 建议将修改稿中的被试来源单位名称进行匿名化处理。

感谢审稿专家的意见。修改稿中的被试来源单位为“青岛以琳康教展能中心”。该单位要求我们在论文中写明其全称，所以在修改稿中，我们仍保留了被试来源单位的全称。如果刊物不允许，我们可以隐去。

3. 结论部分的第一句和分析部分第一句重复，建议删除。

感谢审稿专家的意见。已将结论部分的第一句删除。

4. 图的注解部分，**表示 $P=0.001$ 还是， $p<0.01$?请核实。

感谢审稿专家的意见。已将图 1 和图 2 注解部分的**对应的 p 更改为 $p<0.01$ 。

第一次外审意见及回复

尊敬的审稿专家和编辑老师：

您好！首先感谢审稿专家提出的宝贵意见，指出了论文中需要完善和修改的问题。我们对照专家提出的修改意见逐条进行了修改和完善，也对专家提出的一些疑虑进行了解释。

针对审稿专家对讨论部分提出的修改意见，我们对讨论部分进行了修改，重新提炼了研究结果，并结合具身语义学的观点对结果进行了分析。

除了专家提出的意见外，修改稿还对文中的一个关键术语进行了修改，即将原文中的“空间形象效应”改为了“空间象似效应”。由于修改稿添加了对图片知觉加工空间象似效应的

介绍，涉及到图片“具象性”对空间经验激活的影响，“具象”和“形象”可能会影响读者的区分和理解，因此，参考我国认知语言学领域的翻译，将“spatial iconicity”翻译为“空间象似”。

对审稿意见修改的逐条说明，如下：

审稿意见 1

“汉语高功能自闭症儿童词汇语义加工中的空间形象性效应——兼与图片知觉加工的比较”审稿意见：文章采用“具身语言理解观”相关范式讨论高功能自闭症儿童的语义加工特点。研究选题较具意义，在被试选取和匹配、刺激材料选择等方面较同类研究有较为明显的推进，论文总体质量尚可，但仍需进一步的修改与完善： 总体感觉：

(1)“具身语言理解观”与“语义加工”的关系梳理较为模糊，本研究实验设计的环节中是如何体现自闭症个体的“感觉异常”“运动障碍”及其“感觉运动系统损伤”？

感谢审稿专家的意见。“具身语言理解观”的核心思想是强调感觉运动经验在语义加工中的重要作用。但是，从字面上来看，确实很难直观地看出“具身语言理解观”和“语义加工”之间的关系。因此，在修改稿中，将“具身语言理解观”改为了“具身语义学(Embodied Semantics)”。使用“具身语义学”可以直观看出这一理论与语义加工的关系。虽然“具身语言理解观”和“具身语义学”在术语名称上存在差异，但两者个核心思想是一致的。

另外，本研究的实验设计并未直接涉及自闭症个体的感觉异常和运动障碍，而是基于具身理论的假设以及自闭症人群的具身研究结果，推测自闭症人群在词汇语义加工时可能难以激活空间经验。因此，开展实验研究检验了这一推测。讨论中关于空间经验的激活困难与感觉运动系统损伤之间的关系，是根据具身语义学和人研究做出的推测。研究团队已计划开展后续研究检验感觉运动系统损伤与语义加工障碍之间的关系。

(2)感觉“分析”部分并没有就主要“研究结果”进行充分的提炼与聚焦。

感谢审稿专家的意见。“分析”部分是两位审稿专家都提出需要重点修改的地方。修改稿已参照两位专家的意见对讨论部分进行了修改。主要修改了讨论部分的论述体系和结构：首先，在讨论部分的第一段，提炼并分析了 HFA 儿童和 TD 儿童结果的相似之处，并提出了两组儿童的结果也存在差异；其次，分析了两组儿童在图卡摆放任务中的差异。再次，聚焦 HFA 儿童和 TD 儿童在词卡摆放结果上的差异，结合具身语义学分析了差异背后可能的原因。最后，提出了本研究的不足以及未来的研究方向。

(3)文本呈现较为粗糙：表述的准确性方面有待提升，语句的简洁性不足，如：引言最后一

段,“鉴于……鉴于……”; 2.1 被试部分多次出现“所有”。格式的规范性较为欠缺,图表分页排版、段落随意另起、字体的不统一、行间距及引文格式方面均存在诸多细节问题。

感谢审稿专家的意见。原文中确实存在不少表述问题,已着重对论文的表述进行了检查修改,并按照 APA-7 对引文格式进行了修改。另外,专家提到的图表分页、段落随意另起、字体不统一等格式问题,可能由于 word 版本的问题导致上述格式错误。因此,本次修改提供 pdf 格式的文稿,以便于审稿专家查看。

1. 引言:

(1)“空间形象性效应”需要进行规范界定。

感谢审稿专家的意见。已在引言第一段的最后界定了“空间象似性效应”。由于这一效应是 Zwaan 和 Yaxley (2003)的研究中发现的,因此,根据 Zwaan 和 Yaxley (2003)原文中对空间象似性效应的定义,将这一概念界定为“这种词语和其所指物方位之间存在对应关系的现象就是词汇语义加工的空间象似(spatial iconicity)效应。”

(2)“词汇加工”与“词汇语义加工”是否存在不同,在本研究中如何界定?建议统一表述。

感谢审稿专家的意见。与“词汇语义加工”相比,“词汇加工”涵盖的认知加工过程更加广泛。除了语义加工过程之外,还涉及词汇的语音加工过程等。由于本文强调的是词汇加工中空间语义信息的激活,因此,使用“词汇语义加工”更加合适、准确。原文中确实有很多地方没有统一使用术语,已在修改稿中统一使用了“词汇语义加工”。

(3)引言是从“空间形象性”引出“具身语言理解观”的讨论吗?感觉段落之间的衔接没有处理好。

感谢审稿专家的意见。引言部分的写作思路确实是从具体的“空间象似性”现象出发,进而引出具身理论。原文的段落过渡有些生硬,现已修改了引言的第二段和第三段。首先,将原第二段的论述结尾于“儿童也不存在空间象似性效应”。其次,在第三段开头引入了图片知觉加工中的空间象似效应。从而引入和离身和具身理论的争论。“除了词汇语义加工外,物体图片的知觉加工同样会表现出空间象似效应。与指称物体的词语相比,物体的图片携带了更直接的空间方位信息。研究证实,在图片高具象性的帮助下,图片知觉加工更容易激活物体隐含的方位信息,表现出比词汇语义加工更为显著的空间象似效应(Louwerse & Jeuniaux, 2010)。这一发现吻合具身语义学所持观点……”

(4)DSM-5 (APA, 2013) 是否将 ASD 界定为“先天性的发育障碍”需要核实。

感谢审稿专家的意见。DSM-5 将自闭症归入神经发育障碍,确实没有明确自闭症是先天还是后天的。因此,已在文稿中做出修改,“自闭症谱系障碍是一种神经发育障碍”。

(5) 鉴于“鉴于4-7岁典型发展儿童的头脑中便已经形成语言-空间联结”，那为什么HFA选取的年龄范围却是5-7岁，没有交待清楚。

感谢审稿专家的意见。选择5岁以上的自闭症儿童是因为年龄稍微大一些的儿童具备更好的配合度，能够较好地配合完成实验前的智商测试和实验任务。修改版的文稿中将这一说明放到了“2.1 被试”部分，“鉴于4岁及以上正常发展儿童便已经形成语言-空间联结(Vogt et al., 2019)，同时，考虑到自闭症儿童的配合度，最终选取了5岁以上的自闭症儿童作为被试。”

(6) 现有引言更多关注的是“空间形象性”或“语言-空间联结”的介绍，是否需要补充“图片知觉加工”相关内容，以为后面的材料选择进行铺垫，建议作者再做斟酌。

感谢审稿专家的意见。添加图片知觉加工的相关内容是非常必要的，引言中需要解释图片知觉加工结果的重要性，为后文的材料选择做好铺垫。因此，修改稿在两处增加了对图片知觉加工空间象似性效应的介绍。

第一处是在引言第三段，以图片和词汇加工的结果分析了具身和离身语义加工观的不同之处。离身理论认为只有图片知觉加工会表现出空间象似性效应，词汇语义加工则不会；而具身理论认为图和词的加工均会表现出空间象似性效应。

第二处是引言最后一段，介绍了本研究需要观测图片摆放结果的另一个关注点，即“鉴于图片具象性对空间象似效应的促进作用以及自闭症儿童更容易通过图片激活物体概念表征的认知特点(曹淑芹, 方俊明, 2009)，研究同时关注刺激材料的形式对HFA儿童空间象似效应的影响，考察具象的图片能够在多大程度上促进HFA儿童对空间经验的激活。”

2. 研究方法：

(1)“专业精神科医生的诊断”是基于儿童的病历资料还是本次研究团队的现场诊断结果需要明确。若是从病历资料中提取，诊断结果为“ASD”的表述可能性较低。

关于审稿专家的这一疑问，需要解释的是，本研究中的自闭症儿童在进入自闭症学校之前，均在正规医院被诊断为自闭症。本研究在直接采用医院诊断证明的基础上，又由儿童家长填写了《儿童自闭症行为量表》，使用量表的结果再次验证了医院的诊断证明。审稿专家提出这一问题可能是由于原文中的表述有歧义，现将表述修改为：“自闭症儿童均已经接受医学诊断并具有医院的诊断证明，均符合美国《精神疾病诊断与统计手册（DSM-5）》的诊断标准。”

(2)采用韦氏第三版进行被试匹配没有问题，但是为何不用现在常用的第四版？最好研究方法兼顾时代性。

感谢审稿专家的意见。采用韦氏第三版进行被试匹配的原因有：一是韦氏智力测试第三

版中，言语智力和操作智力的两分维度更方便操作。在自闭症研究中，一般会分别匹配自闭症儿童和正常发展儿童的言语能力和非言语能力，例如有些研究分别使用皮博迪词汇测试和瑞文智力测试匹配儿童的言语智力和非言语智力。韦氏智力测试第三版恰好区分了言语智力和操作智力，而第四版的区分维度更加细致，分为了言语理解、知觉推理、工作记忆和加工速度等四个维度，没有再继续区分言语智力和操作智力。二是韦氏智力测试第四版的维度增加，题目数量也随之增加，在测试时，考虑到自闭症儿童的配合度，题目数量较少的第三版韦氏更容易完成。

不过，正如审稿专家所言，研究方法要兼顾时代性。因此，我们会在之后的研究中，替换更加新的测试版本进行被试匹配。

(3)无听力损伤和构音障碍的被试是如何剔除？

关于听力损伤和构音障碍，部分自闭症儿童在医院进行了正规的听力测试和构音能力评估，可以直接参考医院的测试证明。而没有进行测试的部分自闭症儿童和正常发展儿童，是通过实验过程中的观察以及家长的情况反馈。原文中“无听力损伤和构音障碍”的表述不够严谨，因此，改为“视力和听力正常，无构音障碍”。

(4)建议在引言合适位置补充相关信息，为研究方法中的“为了避免词卡和图片摆放之间相互影响”这句表述做铺垫。

感谢审稿专家的意见。已在引言中阐述了图片知觉加工更容易激活空间经验的研究结果。根据这些研究结果可以推测，在图卡摆放任务中，由于图片的具象性较高，儿童更容易激活物体隐含的方位信息，发现物体与上、下空间方位的联系。如果被试在图卡任务中发现了刺激材料与上、下空间方位的联系，再将这一联系迁移到图卡摆放任务，那么图卡摆放任务就对词卡摆放任务产生了影响。

(5)建议删除2.2 设计部分的内容，因为研究结果的呈现并非完全采用相关变量。

感谢审稿专家的意见。已删除“2.2 设计”部分。

(6)如果不分组（词卡和图卡），直接将“刺激形式”设计为被试内变量，是否更有利于研究结果的呈现？建议作者就此问题进行回应。

词卡和图卡任务可能会相互影响，因此，不适合作为被试内变量。在内隐的“上/下”方位摆放任务中，摆放图卡时，物体图像的形象性可能更容易使被试意识到物体与上、下空间方位的联系。如果被试将这一意识迁移到词卡摆放任务，便会影响词卡摆放任务的结果。也就是说，在图卡摆放任务后进行词卡摆放任务，如果词卡摆放的结果出现空间象似性效应，那么无法排除这一空间象似性效应是受到图卡摆放任务的影响而出现的。

(7)2.3 第二段，剔除的是“物体”还是“卡片”？

剔除的是物体。一个物体对应两种呈现形式，词和图。一个物体的两种呈现形式均通过评定标准才能进入实验。最终，词卡组 and 图卡组使用的物体是一样的，词卡组呈现的是物体名词，图卡组呈现的是物体图片。修改稿对这一部分的表述进行了修改，消除歧义。

(8)材料的熟悉度是否有进行控制？这关系儿童前期经验对实验结果的影响。

感谢审稿专家的意见。材料的熟悉度确实是影响实验结果的重要因素。因此，在实验前，请自闭症儿童的老师帮忙选取了 5-7 岁自闭症儿童熟悉的物体。考虑到自闭症儿童的个体差异较大，实验前没有请其他自闭症儿童评定材料的熟悉度，而是在正式实验后，通过提问的方式要求被试直接说出目标物体对应的空间方位，评估了儿童对目标物体方位特征的掌握情况，评估结果出现天花板效应，也证明了所有参加实验的儿童均掌握了实验物体的空间方位特征。

(9)既然“生物和非生物”的刺激材料各半，那是否需要考虑将其纳入变量分析，自闭症儿童对刺激材料的社会属性加工可能存在特殊性。

与审稿专家的考虑一样，我们在实验设计阶段也考虑到了生物/非生物可能影响自闭症儿童的实验结果，所以选取了生物和非生物各半的材料。但是，实验后的数据统计发现，两组儿童在生物和非生物上的表现不存在差异，因而，最终没有呈现生物和非生物的比较结果。

(10)乘号建议用“x”，而非“*rdquo;。

感谢审稿专家的意见。已将文稿中的“*”改为“x”。

(11)“小人”与“小柴人”、“方框”与“盒子”……建议统一表述。

感谢审稿专家的意见。已将表述统一为“小人”和“方框”。

3.研究结果及讨论：

(1)“天花板效应”的呈现较为“突兀”，容易让读者思考整个实验难度设置的合理性。

感谢审稿专家的意见。这里的“天花板效应”不是正式实验的结果，而是实验后补充提问任务的数据结果。实验后补充提问了目标物体对应的空间方位，是为了评估儿童对目标物体方位特征的掌握情况，是对熟悉度进行的一种实验后评定。“天花板效应”说明参加实验的儿童均较好地掌握了物体的空间方位，排除了熟悉度对实验结果的影响。

(2)研究结果第一段与第二段数值的趋势应该较为一致，显然在文本中没有直观体现，比率和百分比是不同的概念吗？

感谢审稿专家的意见。研究结果的第一段和第二段分别是对实验后补充提问和正式实验结果的分析，两段文本是不同的。为了凸显两者的差异，修改版重新表述为：“分别统计了

实验后补充提问任务的数据结果和正式实验的数据结果：首先，计算每个被试在实验后补充提问任务中的正确率.....其次，正式实验结果分别统计了.....”

比率和百分比存在一定的区别。比率表示总体中的一部分与总体作比较，一般用百分比的形式表示，百分比是比率的数值表达方法。因此，本文统一使用了“比率”。

(3)整体结果的呈现是基于“正确率”，此类实验为何没有考虑“反应时”这个指标吗？

感谢审稿专家的意见。实验的整体结果均是词卡和图卡摆放在上、下的比率。没有考虑“反应时”指标的原因有两个：

一是，自闭症儿童的配合度和注意集中程度不能一直保持较高的水平，他们很难安静地、注意力集中地完成实验。反应时是一个非常精确的指标，实验中，自闭症儿童的很多行为会导致他们的反应时过长，反应时里掺杂了很多不可知的认知过程。

二是，考察儿童空间象似性效应的研究多以离线的空间摆放任务为主，因为摆放任务难以收集到反应时数据，如贺晓玲和陈俊(2020)发表于心理学报的《3~5 岁幼儿权力概念多重隐喻的认知发展》；翟冬雪，鲁雅乔和鲁忠义(2016)发表于心理科学的《儿童道德概念垂直空间隐喻的认知发展》等。如果采用反应时数据，需要改变实验范式，不能再采用摆放任务。经典的反应时范式是儿童对呈现在屏幕上方或下方的词进行真假词判断。而这类任务对儿童的语言知识和经验有较高的要求。综合上述两种原因，我们没有选择反应时作为因变量。

(4)请核实本结果中的 p 值，并加以规范表述。

感谢审稿专家的意见。已核对结果中的 p 值，并规范了表述。

(5)3.3 部分——词卡和图卡是两组不同的被试，仅通过“同质性检验”就将不同组别的数据进行合并？这种处理方法是否有同类参考？

3.3 部分合并的数据不是词卡和图卡两个不同组别被试的数据，而是词卡或图卡内部，同一组被试对隐含“上”和“下”方位的物体的反应数据，即同一组被试将隐含“上”方位的物体放在上方和将隐含“下”方位的物体放在下方的数据合并为方位一致条件的数据；将隐含“上”方位的物体放在下方和将隐含“下”方位的物体放在上方的数据合并为方位不一致条件的数据。为了避免歧义现象，修改稿将此初的表述修改为：“在比较词卡和图卡的摆放结果之前，合并数据，简化数据维度。首先，通过同质性检验发现，不论是词卡还是图卡的数据内部，被试对隐含‘上’和‘下’方位的物体的反应数据是同质的：.....”

(6)建议图2 与图1 一样增添“随机线”，交互作用的标识在两个图当中是否有遗漏？

感谢审稿专家的意见。已在图2 中增添了“随机线”。另外，两个图中标注的显著性水平是交互作用的结果，即 HFA 组内部和 TD 组内容不同实验条件的比较结果，这些结果是

交互作用其中一个方向的结果。交互作用另一个方向的结果是 TD 儿童在所有实验条件下的正确率均显著大于 HFA 儿童。因此，为了标注的简洁性，没有将这一结果的显著性水平标注在图上。

(7)“但是，HFA 儿童词卡与图卡摆放结果的差异大于典型发展儿童”表述过于随意，数据支撑不够充分。

感谢审稿专家的意见。已将这句表述删除。

(8)现有的研究刺激材料主要还是“名词”，那究竟在多大程度上能够代表自闭症儿童的“词汇语义加工”呢？

审稿专家提出的问题确实是本研究的局限之一。前人研究使用情绪词和动作动词考察了 HFA 个体语义加工中运动经验的激活情况。本研究从空间象似性效应出发，使用隐含典型空间方位的物体名词，考察了 HFA 儿童词汇语义加工中空间经验的激活情况。未来研究会进一步考察 HFA 人群加工不同词汇时，不同类型感觉运动经验的激活。只有通过大量研究的积累，综合不同类型词汇的具身语义加工表现，才能充分检验自闭症人群的具身语义加工能力。

(9)建议讨论还是基于“具身语言理解观”聚焦 ASD 与 TD 的不同展开。

感谢审稿专家的意见。已重新修改了讨论的论述体系，着重使用具身语义学的观点对 ASD 和 TD 的不同进行了分析。

4.结论：进一步凝练结论表述，无需就类似“阈限”问题重复分析，要区分“结论”与“分析”的内容。

感谢审稿专家的意见。已重新修改结论部分，将论文结论凝练为两点。

审稿意见 2

本文以具身观为理论视角，考察感知运动经验对 ASD 儿童语义加工的影响作用。论文选题具有一定的创新性，为该领域开辟了一个新的研究方向。论文研究方法科学规范，数据统计分析严谨科学，研究结果可靠可信。但还存在以下几个问题：

1、建议将典型发展改为正常发展，或者用 typically overdeveloping 的简写 TD；

感谢审稿专家的意见。已将文稿中的“典型发展”改为“正常发展”。

2、还存在一些细微的语言问题，语言流畅性和准确性还需再提高，具体见原文批注；

感谢审稿专家的意见。已参照原文批注，将“空间象似效应”、“正常发展人群”等术语进行了修改。另外，参照专家的建议，将原讨论中的一段内容放到了引言中。

3、讨论部分逻辑性不是很清晰，理论性还有待提升；本研究结果与已有研究结果的比较不够，ASD 相关研究较少，TD 个体的结果也可以讨论。刺激材料对 ASD 空间形象效应的影响作用应单列一段详细讨论。这应该是讨论的重点。哪些因素导致刺激材料对 ASD 的影响作用大于 TD？例如，ASD 个体的视觉加工优势是否会导致这种差异呢。

感谢审稿专家的意见。在修改稿中，我们将刺激材料对 ASD 空间象似效应的影响作为讨论重点，重新建构了讨论部分的论述逻辑。首先，对两组儿童的相似结果进行了提炼和分析。在此，添加了对 TD 个体结果的讨论；其次，分析了 HFA 儿童图卡摆放结果和 TD 儿童的差异；再次，聚焦 HFA 儿童和 TD 儿童在词卡摆放结果上的差异，添加了与 ASD 人群相关研究的比较。同时，结合具身语义学分析了差异背后可能的原因，基于具身语义学的观点对研究结果进行了概括和总结，加强了讨论的理论性。

我们没有使用“视觉加工优势”解释 ASD 儿童词、图结果的差异。“视觉加工优势”的相关研究发现，自闭症个体可以通过词汇形式通达语义，但通过图片形式更容易通达图片名称的语义，图片形式对其语义理解的促进作用甚至高于 TD 人群。因此，该理论强调 ASD 个体视觉图片的加工优势，并认为 ASD 个体在低表象句子的语义加工中更加依赖视觉信息的帮助，但无法解释 ASD 儿童为什么难以在语义加工中激活空间经验。因此，我们仍选择更具针对性的具身语义理论对结果进行了分析。