

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：高功能孤独症儿童的合作行为

作者：李晶，朱莉琪

第一轮

审稿人 1 意见：

意见 1：第 7 页第 4 行，本研究选取的高功能孤独症被试 31 人，正常儿童被试 31 人，做独立样本的 t 检验的自由度应该为 $df=60$ ，为什么文章中写的是 67？

回应：这里所做的 t 检验涉及的是 38 名高功能孤独症儿童和 31 名正常儿童。本研究一共选取了 38 名高功能孤独症儿童，其中只有 31 名完成了囚徒困境任务，所以选取了年龄和性别匹配的 31 名正常儿童。在分析囚徒困境任务中的合作行为时涉及的是 62 名儿童，而在智商对比中涉及的是 69 名儿童。

意见 2：第 8 页第 9 行，对频数做差异的显著性检验时应该采用 c^2 检验法。若用 t 检验法，应先将频数转换成分值。

回应：非常感谢审稿专家的建议！我们将频数转换成分值，“我们将选择合作反应定义为 1 分，选择背叛反应定义为 0 分”。

意见 3：第 10 页的序号“2”与第 6 页的序号相同，是否妥当？

回应：作者已将两个实验也进行了序号排列，实验一为“2”，实验二为“3”，这样原有的两个“2”，则分别转变为“2.2”和“3.2”，其它部分的序号也类同。

意见 4：第 14-15 页，本研究将合作水平分为三级，在做 c^2 检验时自由度应该为 $df=2$ ，但文章中有时 $df=1$ ，有时 $df=2$ 。需要说明具体情况。

回应：这个是因为在用 SPSS 进行卡方检验时软件对自由度进行了矫正，文中的自由度是矫正之后的自由度，所以会有所不同。

意见 5：第 16 页表 2.3 下面一行，孤独症被试为 31 人，因此，单组样本 t 检验的自由度 $df=30$ ，为什么这里 $df=36$ ？

回应：实验二中参加工具性任务的高功能孤独症被试是 37 名，正常儿童是 31 名，为了进一步避免误解，作者在实验二的被试部分进行了详细的说明，“38 名高功能孤独症儿童中有 1 名儿

童无法配合主试完成整体的工具性任务，因而有 37 名高功能孤独症儿童完成了工具性合作任务。31 名正常儿童全部完成了工具性合作任务”。

意见 6：第 17-20 页中 c2 检验的自由度有时 $df=1$ ，有时 $df=2$ 。需要说明具体情况。

回应：理由同问题 4，在用 SPSS 进行卡方检验时软件对自由度进行了矫正，文中的自由度是矫正之后的自由度，所以会有所不同。

意见 7：第 20 页图 2.8 中报告的 t 检验的自由度有时是 63，有时是 65，有时是 64，需重新核实。

回应：理由同上，在用 SPSS 进行 t 检验时由于方差不齐软件对自由度进行了矫正，文中的自由度是矫正之后的自由度，所以会有所不同。

意见 8：修改错别字和某些文字表达（见修改稿）。

回应：作者对文稿进行了通读，修改了错别字和语句表达不畅的地方，详见文中红色字体部分。

审稿人 2 意见：

该研究对高功能孤独症儿童合作行为的考察有助于了解孤独症儿童的心理特点，具有重要的理论意义。但该文章在组织与写作上存在很多问题：

意见 1：该文章看起来写得很全面，但重点不突出，更像是一篇研究生论文，不适宜发表在杂志上；

回应：作者对问题提出部分的逻辑进行了重新梳理，使逻辑更为通畅。文章首先指出孤独症个体具有典型社会性缺陷，具体表现在模仿、联合注意和心理理论方面，从而引出探查孤独症儿童合作行为这一重要社会行为的必要性；其次我们对合作行为的两种不同形式以及影响儿童合作行为的社会性因素（如模仿、联合注意和心理理论）进行了阐述。基于影响儿童合作行为的社会性因素正是孤独症儿童所缺乏的，进而引出探查孤独症儿童合作行为的重要意义。在对相关研究进行了回顾和分析后，提出了本论文的研究问题。详见文中红色字体部分。

意见 2：研究目的不明确。具体地说，现有研究已经从囚徒困境和合作性工具任务两个领域进行了考察与研究，尽管这两种任务中的合作行为所依赖的心理能力有所不同，但已经能够说明作者想要考察或探讨的研究问题，作者为何还要做相同的研究呢？或者说该研究的特色或创新在哪里？

回应：尽管已有国外研究从囚徒困境和合作性工具任务两个领域进行了考察与研究，但关于孤独症儿童合作行为远未得到充分揭示。

首先以往相关研究没有对孤独症儿童的功能高低进行界定(Sally&Hill,2006; Liebal, Colombi, Rogers, Warneken, & Tomasello, 2008);

其次，之前研究分别探讨了这两种不同形式的合作行为，但这两种合作行为背后依赖的心理能力可能不同，其发展同步性问题是重要的发展心理学课题。如本研究发现“高功能孤独症儿童和正常儿童在囚徒困境中的合作行为没有显著差异，然而，他们在工具性任务中表现出比正常儿童更低水平的合作行为”。

再者，目前大多数研究主要关注孤独症儿童具有的缺陷，尤其是社会性缺陷，如联合注意、模仿、心理理论和情绪识别等，而孤独症儿童的积极方面（如亲社会行为）是有待探讨的重要方面。

本研究选取了处于小学期的 6-12 岁的高功能孤独症儿童作为研究对象。这些高功能孤独症儿童绝对数是随正常儿童就学。小学期是儿童友谊关系和亲社会行为发展的重要时期，合作行为对于儿童形成良好的友谊关系，并被同伴接纳有着重要意义，探讨这一年龄阶段的在正常小学环境中与同伴交往的高功能孤独症儿童的合作行为是有必要而且重要的，了解这一特殊群体的合作行为的特征有助于进一步培养他们的合作行为和社会适应。

意见 3：该文章所涉及的两个研究之间内在联系是什么？作者没有很清楚的加以阐述；

回应：本研究用两个实验探讨了高功能孤独症儿童的两种不同的合作行为。实验一探讨了他们在社会两难困境（囚徒困境）中的合作行为，实验室的囚徒困境任务对被试的策略性推理能力有较程度的依赖，而高功能孤独症儿童是智商正常的孤独症个体。实验二中则采用了不需要或者很少依赖语言能力和推理能力的工具性任务，但必须通过双方的协调活动才能实现目标的任务中的合作行为。两个实验从不同层次探讨了高功能孤独症儿童的合作行为。

意见 4：对于结果的处理很杂乱，没有能够围绕研究问题有序地展开，重点不突出。或者说不知道作者这样处理数据的目的是什么？

回应：我们对结果的呈现重新进行了梳理。由于不同任务中合作行为的具体指标有所不同，结果部分进行了分别描述：

实验一对两组儿童在 10 轮囚徒困境中的合作行为进行了探讨，选择“合作”的次数代表了合作行为的水平。

实验二对两组儿童在两种不同性质的工具性任务中的合作行为进行了比较。在合作活动中双方扮演的角色可能是相同的，也有可能是互为补充的，研究结果呈现了平行角色任务（手柄

管任务)和补偿角色任务(双管任务)中的合作行为,以及在补偿角色任务中一方处于相对主动的角色(扔积木),一方处于相对被动的角色(用易拉罐接积木)的合作行为表现。在每种工具性任务中对被试两种阶段(搭档作为与不作为阶段)中的合作行为进行了分析,并进一步分析了搭档不作为阶段中被试的社会沟通方式。

审稿人3意见:

意见1: 总体逻辑:部分内容逻辑不够清晰,如1.1最后一段、4.2最后一段。建议理清文章逻辑结构,使文章的小标题层次清晰。

回应: 作者对文章的逻辑结构进行了重新梳理,并在各部分增加了承上启下的连接语句,使逻辑更为通畅。详见文中红色字体部分。

1) 将1.1的小标题“孤独症及其社会性缺损”改为“孤独症”;

2) 4.2中将倒数第一段与倒数第二段的顺序进行了调整,并在此段的开头增加了总结语句以明确本段的主旨,如“此外,关于儿童在工具性任务中表现的合作行为存在一定的质疑,这种质疑认为儿童在这种工具性任务中表现出的行为并不一定就是体现了合作行为,而有可能仅仅只是一种模仿行为”。

4.2的逻辑结构如下:对儿童在两种工具性任务的搭档不作为阶段中的具体表现进行描述和分析---描述并分析讨论HFA儿童和正常儿童在两种工具性任务中表现出的不同合作模式---分析讨论整体工具性任务中HFA儿童表现出比正常儿童更低水平的合作行为---对工具性任务中的表现是否体现合作行为进行了分析解释---对使用工具性任务探查合作行为提出新的方向。

意见2: 实验设计:(1)实验一中实验助手采用的“互惠策略”是否是“以牙还牙”策略?

回应: 实验一中助手使用的互惠策略就是“以牙还牙”策略,作者已在文中进行了标注。

意见3: 实验二任务中的不作为阶段为15秒,编码部分中“基于不作为的前15秒和后15秒的行为单独进行分析”是否是指对不作为阶段15秒之前的试次和之后的试次的行为单独进行分析?

回应: 是的,确实如审稿人所述一致。为了进一步明确表述,作者将其修改为“在试次3和试次4中,除去对15秒的搭档不作为阶段进行分析之外,我们对儿童在搭档不作为发生之前和发生之后的合作行为也进行了记录和分析”。

意见4: 对儿童行为的编码缺少编码者一致性。

回应: 编码者一致性对行为编码的准确性是非常重要的,由于本实验中涉及的是孤独症被试,家长对录像非常敏感,大多数家长都不同意进行录像,所以我们无法在后期对儿童的表现进行

多人编码并评估其一致性。但是本研究中需要进行编码的行为是非常客观的，受到编码者主观性判断的影响是非常小的，如平行角色的手柄管任务中只有被试和搭档一起拉着两边的手环将管拉开从而取出里面的玩具才会编码为合作行为；补偿角色的双管任务中只有被试在正确的管中扔积木并掉到易拉罐中（积木角色）或者用易拉罐接到积木（易拉罐角色）才会编码为合作行为，而且实验过程中的时间也是由计时器来记录的。具体的编码手册详见正文的表 2.1 和表 2.2。此外，整个实验过程均由同一个主试对所有儿童的表现进行现场评估，避免了多人评估造成的评估者效应，这名主试是接受多年心理学专业训练的博士生，而且在正式实验之前，对这名主试进行了严格的编码培训，并在预实验中训练了这名主试对编码手册的熟悉度。

意见 5：数据统计：

回应：非常感谢审稿专家在数据统计方面提出的宝贵意见，我们根据不同的数据类型采用了相应的统计方法分析了 HFA 儿童和正常儿童合作行为之间的差异。

意见 6：实验一最后一段的统计，应进行 2（组别） \times 10（试次）的重复测量方差分析，而不是分别比较两组儿童在 10 个试次中的表现，再分别比较在每个试次中两组儿童的表现。

回应：我们重新进行了重复测量方差分析，将其修改为“2（组别） \times 10（轮）的重复测量方差分析发现轮次的主效应不显著， $F(9,61)=0.997, p>0.05, \eta^2=0.02$ ；组别的主效应也不显著， $F(1,61)=1.983, p>0.05, \eta^2=0.03$ ；轮次与组别的交互作用也不显著， $F(9,61)=0.567, p>0.05, \eta^2=0.01$ ”。

意见 7：实验二应该对 HFA 与典型发展儿童的行为进行比较，而非分别对 HFA 和典型发展儿童每个试次中儿童的几类行为之间进行比较。

回应：我们对两组儿童的合作行为进行了比较，分别进行了重复测量方差分析和独立样本非参检验中的 Mann-Whitney 检验，具体的分析结果见实验二的 3 结果部分。同时将新的统计结果在讨论部分进行进一步的分析。

意见 8：实验二的统计，应进行 2（组别） \times 2（试次）的重复测量方差分析，而不是分别比较两组儿童在两个试次中的表现，再分别比较在每个试次中两组儿童的表现。

回应：我们进行了重复测量方差分析，具体见实验二的结果部分。同时将新的统计结果在讨论部分进行进一步的分析。

意见 8: 分析讨论:实验一对 HFA 和典型发展儿童合作次数的比较显示没有显著差异, 但文章呈现图 1.1 后表述“从图中可以看出, 总体上有更多的正常儿童比 HFA 儿童会选择合作反应”, 统计不显著不能做此表述。

回应: 非常感谢审稿专家的意见, 我们在正文中删除了此表述。

意见 9: 4.1 部分第一句“实验结果发现虽然 HFA 儿童比正常儿童在囚徒困境中的平均合作反应次数和 10 轮游戏中绝大多数轮次上合作表现的得分都要低, 但是这种差异却并不显著”, 统计不显著就不能表述 HFA 儿童比典型发展儿童的合作得分低。

回应: 非常感谢审稿专家的意见。我们将原文的表述修改为“HFA 儿童和正常儿童在囚徒困境中的 10 轮游戏上的合作表现和平均合作反应次数上都不存在显著差异”。

意见 10: 行文与表述的问题

回应: 非常感谢审稿专家在语句表述和格式规范上的细致检查和提出的宝贵建议! 作者据此进行了相应的修改, 具体如下:

意见 11: 文章部分语句表述不明确, 如实验一最后一段“我们也对两组儿童在 1 每轮游戏中的表现进行了独立样本 t 检验”;

回应: 作者将其修改为“我们也对两组儿童在每轮游戏中的表现进行了独立样本 t 检验”。

意见 12: 实验二 3.1 部分第 2 段“他们对更多地选择‘独自尝试’和‘搭档定向’的表现”,

回应: 作者将其修改为“他们会更多地选择‘独自尝试’和‘搭档定向’”。

意见 13: 4.2 (3) 第 4 段“让搭档重新参与到活动中的努力也需要社交主动性和使用意图性姿势来交流必需目标的能力”,

回应: 作者将其修改为“在工具性任务的搭档不作为的阶段中, 要使搭档重新参与到合作活动中需要儿童具备社交主动性和使用意图性姿势来交流目标的能力”。

意见 14: 4.3 第 1 段“HFA 儿童在囚徒困境中表现中的合作行为与正常儿童类似”等。建议认真通读全文, 对文章进行修改, 增强文章可读性。

回应: 作者将其修改为“HFA 儿童在囚徒困境任务中表现出的合作行为与正常儿童类似”。此外, 作者通读了全文, 对表达模糊的语句进行了修改。

意见 15: 文中存在错别字, 如表 2.1 手柄管非常合作的描述“儿童站在正确地位置”中“地”应改为“的”, 3.1 第 3 段“与他人进行交流时都会更多的选择”中的“的”应改为“地”等。建议认真通读校对全文, 避免出现错别字。

回应: 作者进行了相应的修改, 并通读校对了全文。详细的改动见文中红色字体。

意见 16: 部分标点符号使用错误, 如 4.2 (3) 的两个句子分别有两个“。”。

回应: 作者对全文的标点符号进行了检查并修改。

意见 17: 英文缩写首次出现时需标注全称, 如 ABC 量表、CARS 量表、PDG 等。

回应: 作者对首次英文缩写的全称进行了补充, ABC (Autism Behavior Checklist) 量表; CARS (Childhood Autism Rating Scale) 量表; PDG (Prisoner Dilemma Game)。

意见 18: 建议将文中的“trial”翻译为中文“试次”。

回应: 鉴于 trial 在两个实验中表达的含义不同, 作者将实验一中的 trial 翻译为“轮”, 将实验二中的 trial 翻译为“试次”。

意见 19: 表格的呈现须规范, 如表 2.1、表 2.2 应为三线表。

回应: 作者对表的格式进行了修改, 全部改为标准的三线表。

第二轮

非常感谢三位审稿专家对本论文的细致审阅及提出的宝贵的意见和建议。作者根据审稿人的建议对论文进行了详尽的修改, 并在下文中对所提意见进行了逐一回答。

审稿人 1 意见:

意见 1: 第 17 页中对试次 2 的描述不够清楚;

回应: 作者对试次 2 的描述进行了补充, 具体内容为“在“积木角色”条件下, E1 向选中的管中扔三次积木; 在“易拉罐角色”条件下, E1 在选中的管的下方接三次积木。”

意见 2: 第 17 页中应说明试次 3 与试次 4 之间的区别, 因为两个试次的统计结果有些差别;

回应：在工具性任务中试次 3 和试次 4 的条件是完全相同的，唯一的不同之处在于先后顺序不同。从实验结果来看，绝大部分的实验条件下无论是孤独症儿童还是正常儿童在两个试次中的表现都是相同的，而且他们在两个试次的干扰阶段中的合作分数也是没有差异的。只在极少数的实验条件下，儿童在两个试次中的表现有所不同，如 HFA 儿童在手柄管任务中的沟通方式上存在差异：试次 3 中 HFA 儿童在干扰阶段中的沟通方式上存在显著差异，更多的 HFA 儿童选择“近身请求”；试次 4 中 HFA 儿童虽然在干扰阶段中的沟通方式上不存在显著差异，但是整体趋势与儿童在试次 3 中的表现是一致的，同样是选择“近身请求”的比例更高。

意见 3：错别字及标点符号（见附件）。

回应：非常感谢审稿专家认真细致的修改建议！作者已经根据专家的意见进行了修改。详见文中修订部分。

审稿人 2 意见：

本研究关注了高功能孤独症儿童的合作行为，选题的立意较好，有着一定的实践和教育意义，但文章中仍存在一定的问題需要继续改进。

意见 1：作者在摘要结论中提到“这说明高功能孤独症儿童在对心理能力有不同要求的合作任务中的表现不同，他们在工具性任务中较低的合作水平提示他们在联合注意和共享意图上存在缺陷。”但研究中并没有实际考察心理理论、联合注意和共享意图的影响，孤独症儿童工具性任务上出现的困难究竟与哪些因素有关还需研究验证，因此作为一条结论在摘要中提出是否恰当建议再斟酌。

回应：非常感谢审稿专家的意见。作者已将摘要中的结论“他们在工具性任务中较低的合作水平提示他们在联合注意和共享意图上存在缺陷”删除。

意见 2：前言中的“1.1 孤独症”这一题目并不能很好地代表具体的内容。该部分作者在介绍了孤独症的诊断和特征后，重点讨论了孤独症个体的社会认知能力上的损伤。仅用“孤独症”作为题目并不能给读者很好地提示和概括。

回应：非常感谢审稿专家的建议。作者将 1.1 的题目改为了“孤独症及其社会功能”。

意见 3：作者在前言一开始花了很大的篇幅讨论了孤独症个体各种社会认知能力上的损伤表现，及社会互动中出现的困难。但实验中却完全没有涉及这些社会认知能力（模仿、联合注意、心理理论等）与合作行为的关系。建议作者根据研究问题取舍文献并梳理逻辑。

回应：在前言中作者之所以花费一定的篇幅对孤独症个体在社会认知能力上的损伤进行回顾，是因为孤独症个体的明显特征是在模仿、联合注意和心理理论上存在困难，而这三方面的认知能力又与合作行为之间存在非常紧密的联系（作者在合作行为部分对这些认知能力与合作行为之间的关系进行了回顾分析）。根据这一逻辑作者引出探讨具有典型社会认知功能缺陷的孤独症这一特殊群体的合作行为这一重要的研究问题。不过作者接受编委专家建议，对相关内容进行了适当取舍，作者根据审稿专家的建议对前言中孤独症个体社会认知能力损伤的回顾进行了删减，详见前言 1.1 部分。

意见 4：本研究采用了 PDG 任务和合作性工具任务。1.2 部分介绍完 PDG 任务后应对合作性工具任务进行介绍，建议对任务进行详细的讲解并整理好段落的顺序。

回应：作者在 1.2 部分增加了对工具性任务的介绍。由于工具性任务包含的具体任务形式有很多种，而本研究中采用的手柄管和双管任务只是工具性任务中的两种具体形式，因此作者在前言部分只是对此类型的工具性任务进行总体描述，在实验二的方法部分对这两种具体的工具性任务进行了详细的描述。

意见 5：1.4 部分“由于高功能孤独症儿童与正常儿童在智商上不存在差异，我们假设两组儿童在情境性任务中的合作水平没有差异”，此处的“情境性任务”在前文并没有做出解释，请注意统一概念。另外，为什么智商上没有差异会导致情景中任务表现没有差异（前面提到了孤独症儿童有很多能力缺陷，还提到典型发展儿童囚徒困境表现与心理理论有关）？这个假设似乎没有充分地理论依据。

回应：在本研究中“情境性任务”具体是指“囚徒困境任务”。由于在本研究中“情境性任务”与“工具性任务”相对应，囚徒困境任务是情境性任务中的一种，而手柄管和双管任务是工具性任务的具体形式，因而作者选择保留“情境性任务”这一称谓，且在文中对涉及到这一称谓的地方对其进行了界定。

作者对情境性任务中两组儿童的合作行为没有差异的假设进行了分析。具体理由如下：囚徒困境中的合作是一种策略性行为，需要个体对收益矩阵中自己和他人在合作和背叛条件下的收益进行计算和比较，从而做出自己的选择，这种合作行为会更更多地依赖于个体的计算能力和策略性思维。具有正常智商的高功能孤独症儿童，他们和正常儿童具有类似的推理能力，因而假设他们在囚徒困境任务中表现出与正常儿童相似的合作行为。结果显示高功能孤独症儿童和正常儿童在囚徒困境中的合作行为确实没有显著差异，验证了我们的研究假设。

意见 6: 方法部分中，作者提出匹配了孤独症儿童和典型发展儿童的智商，但孤独症个体的言语能力损伤是其重要特点，因此很多研究会采用匹配言语智力的方法。而作者选取智商而非言语智力做匹配条件的原因是什么？建议作者列出文献依据。尤其作者在文中也提到孤独症儿童“语言表达上存在障碍”；“Jahr 等(2000)的研究发现在经过语言干预之后，孤独症儿童的合作行为有所提高（讨论 4.2 最后一段）”。

回应: 选取智商作为匹配条件的原因首先在于本研究选取了囚徒困境作为合作任务之一，囚徒困境是一种博弈，需要玩家具备一定的策略思考能力。相对于非言语智力而言，这种能力更多的是与体现推理能力的智商相关。此外，这种任务不需要儿童用语言来表达他们的反应，只需要用相应的纸牌来展示自己的选择，而在涉及较多语言的指导语部分，研究者采用练习和测验阶段（通过一定的测试显示儿童理解了指导语才能进入正式阶段）来确保儿童明白如何玩这个游戏。其次，本研究还选取了工具性任务作为合作任务，在研究者选取的两种工具性任务中，从实验者向儿童展示如何完成任务到正式实验尤其是重点考察合作行为的搭档不作为阶段，实验助手都很少会有语言参与，而且也都很少需要儿童进行语言表达。因此这种类型的任务几乎不需要语言的参与，有无语言障碍对于完成此种任务的影响并不大。综合以上考虑，作者选取瑞文测验的智商作为匹配被试的基础。另一方面，孤独症儿童确实存在语言能力障碍，作者在不足与展望中提到本研究未匹配言语智力的不足以及未来的研究应在控制孤独症儿童言语能力的基础上进一步考察社会行为。

意见 7: 请详述研究所使用的瑞文版本(CPM / SPM / APM)及记分范围。对 ABC 和 CARS 这两个诊断指标进行简单的介绍并提供参考文献，以及被试在这些诊断上的得分。

回应: 本研究使用的是联合型瑞文测验，将瑞文的 CPM(A、AB、B)与标准型中的 C、D 和 E 三组联合使用，共包含 6 组 72 题，测验的满分是 72。ABC 和 CARS 这两个测验临床诊断工具，是专业医院医生用于筛查孤独症儿童的诊断指标，本研究选取的高功能孤独症儿童都是经过专业医院筛查，在这两个诊断工具上达到临床诊断标准的孤独症儿童。由于这两个诊断工具是由专业医生进行测量的，作者并没有获得儿童在这两个诊断工具上的原始数据。但是作者采用 Auyeung, Baron-Cohen, Wheelwright, 和 Allison (2008)编制的孤独症特质问卷（儿童版）测量了儿童的孤独症特质，结果发现孤独症儿童的孤独症特质总分的平均值（87.58）显著大于临界值（76）， $t(37)=4.811$ ， $p<0.001$ 。而正常儿童孤独症特质总分的平均值（64.87）显著低于临界值， $t(29)=-6.869$ ， $p<0.001$ 。

意见 8: 在实验程序第一段描述中作者提出“我们将经典囚徒困境的矩阵呈现模式进行了改进”，这里的改进具体体现在哪里？是能够更好地揭示孤独症儿童的能力或者是操作上更适用于孤独症，或是其他？

回应: 具体的改进主要体现在将囚徒困境的收益值呈现方式由矩阵形式改为列表形式，这种呈现方式减轻了被试计算自己的和对手的奖励的认知负荷，也便于儿童更好更快地理解如何玩这个游戏。这种改变使得囚徒困境博弈更适宜测量年幼儿童和孤独症儿童。

意见 9: 实验程序第三段描述中作者提到“由于孤独症儿童的想象能力存在一定的缺陷”，请给出相关文献。

回应: 作者已经增加了相关的文献：Craig, J., & Baron-Cohen, S. (1999). Creativity and imagination in autism and Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(4), 319-326.

意见 10: 为什么与孤独症儿童的搭档是成人对手而不是同龄的典型/孤独症儿童？主试与被试之间的年龄是否会影响游戏的布局以及被试在游戏中的表现？请给出主试与儿童互动过程中的指示语。

回应: 在本研究中共选择了囚徒困境和工具性任务两种类型的合作任务，在工具性任务中被试是与一个成人对手进行搭档。为了匹配两种合作性任务，在囚徒困境中同样也采用成人作为搭档。本研究的工具性任务对搭档如何在任务的各个试次上进行反应都有比较严格的标准，如试次 1 中搭档要引导儿童逐渐熟悉如何完成此任务；在试次 3 和 4 中都有一个搭档不作为阶段（具体的程序见文中实验二的方法部分的介绍），而同龄的典型/孤独症儿童是很难达到如此要求。此外与成人搭档的方法也参考了 Liebal, Colombi, Rogers, Warneken, 和 Tomasello(2008) 的研究，在他们的研究中也采用此种工具性任务与成人进行搭档考察了孤独症儿童的合作行为。

囚徒困境中主试与儿童互动的指导语如下：“下面我们俩一起来玩一个卡片游戏。我们都会拿到△和○两张卡片。每轮游戏中我们都需要自由地从两张卡片中选一张，并在听到提示音后同时将自己所选的卡片展示给对方看。我们俩的选择对应的分值见这个表（为了便于儿童理解，实验者也将向儿童口头解释表中呈现的四种情况）。在出牌之后，请你在纸上将我们俩出的牌、对应的分值和小组得分记录下来，小组得分就是我们两人得分之和（主试指着记录纸向儿童解释）。目标是游戏结束后你自己的得分总和越高越好，同时小组得分总和也是越高越好。再提醒一下，每轮游戏中双方的分数都是由你和我来共同决定的，所以你要认真想好再出牌”。

意见 11: 实验结果中是否应该先给出描述性统计？结果中的变量命名和方法中有差异，方法介绍中作者采用的是“合作/竞争”，结果中却用了“合作/背叛”，请统一变量名。

回应: 非常感谢审稿专家的建议。作者已经将文中原来用文字表述的描述性数据改为用表格呈现，详见表 1.2。此外，作者将结果中的“背叛”改为了“竞争”，以统一变量名。

意见 12: 实验中发现两组儿童的合作行为都未超过机遇水平，那么两组之间未出现差异是否可能是由于出现了地板效应？

回应: 实验一中发现 HFA 儿童在 10 轮囚徒困境中的平均合作反应分数是 4.58，显著低于机遇水平（5），而正常儿童的平均合作反应分数是 5.13，虽然统计学上没有显著高于机遇水平，但是并没有低于机遇水平。两组儿童的反应没有差异并不能用地板效应来进行解释。这是因为囚徒困境中的表现反应得是被试的合作行为，这是一种亲社会行为，并不像认知表现一样存在天花板和地板效应。此外，在囚徒困境任务中，正式实验之前会有练习阶段，在练习阶段中会对儿童的表现进行测试以此来考察他们是否理解游戏规则，只有顺利通过测试才会进入正式实验阶段，否则将继续对儿童讲解游戏规则。儿童在这种社会困境博弈中的表现反应得是他们的社会行为，而地板效应更多是用来解释认知测验成绩。

意见 13: 3.1.2 部分提到了孤独症儿童“在语言表达上存在障碍”作者是否有测量本实验中孤独症的言语智力以确认其言语水平？

回应: 3.1.2 中提到的“孤独症儿童在语言表达上存在障碍”是作为研究者选择使用工具性任务来测量儿童合作行为的一个理由，因为这种工具性任务对语言能力的依赖非常低，即使是在语言表达上存在障碍的孤独症儿童也能很好地理解任务要求。作者在讨论部分的不足与展望中提到了本研究未能测量孤独症儿童的语言能力的不足以及未来的研究应该在控制孤独症儿童语言能力的基础上进一步探讨他们的社会行为。

意见 14: 作者用了很大的篇幅来介绍实验程序，是否可以考虑采用流程图的方式？更清晰简洁地呈现实验程序。

回应: 由于各个工具性任务的各个试次中的具体操作程序有所不同，如果只用简单的流程图呈现的话，那么就会漏掉许多细节，不能很好地向读者介绍工具性任务的程序。此外，作者在介绍具体程序之前也对工具性任务的程序进行了总体概括，详见 3.1.2 实验材料和程序部分。基于以上考虑，我们还是保留目前对实验程序的介绍方法，先对工具性任务进行总体说明，然后对两个工具性任务的具体程序进行介绍。

意见 15: 在结果 3.2.1 中作者提到“HFA 儿童: 在各个试次上的合作水平之间都存在显著差异 (试次 1: $\chi^2(1)=16.892$, $p<0.001$; 试次 2: $\chi^2(1)=11.919$, $p<0.01$)”此处是要对比 5 个试次各试次之间的差异吗? 为什么只有 5 个卡方检验而不是 10 个? 每个代表什么?

回应: 结果 3.2.1 中首先对手柄管任务各个试次的正常阶段上儿童的合作反应进行了分析, 这样能够更具体地描述了儿童在各种条件中的合作反应及其变化情况。一共包含四个试次, 而其中试次 3 和 4 又都分别有两个阶段 (搭档不作为之前和搭档不作为之后), 所以一共六个条件。同时我们分别对 HFA 儿童和正常儿童在六种条件中的合作水平进行了分析, 但是由于正常儿童在手柄管任务的试次 1 和试次 2 中都选择了“非常合作”, 所以并没有对这两个试次中正常儿童的合作反应进行卡方检验。因此一共做了 10 个卡方检验, 其中 HFA 儿童是 6 个, 正常儿童是 4 个。

意见 16: 结果中, 图 2.2 未标明 4_1, 4_2 具体代表什么? 应注明试次 1、试次 2 等具体代表什么? 避免读者反复回去查找。

回应: 非常感谢审稿专家的建议! 作者已经在图 2.2 的下方对数字代表的含义进行了说明, 并在 3.2 实验结果部分对试次 1 和 2 的内容进行了说明。

意见 17: 在“3.2.2.1”中采用的“击中率”“搭档定向”等这些结果中考察的指标应在方法中介绍其计分方式。

回应: 非常感谢审稿专家的建议! 作者已经在实验二的方法的编码部分对“击中率”和“搭档定向”指标的计分方式进行了介绍。

意见 18: 建议在讨论开始先简单总结实验结果, 让读者对本研究的结果有个总体认识再分别进行详细讨论。

回应: 非常感谢审稿专家的建议! 作者在讨论部分首先对总体的实验结果进行了总结, 具体如下, “研究发现孤独症儿童和正常儿童在囚徒困境中的合作表现上没有差异, 而在整体的工具性任务的搭档不作为阶段中 HFA 儿童比正常儿童表现出更低水平的合作行为, 且 HFA 儿童和正常儿童在两种工具性任务中表现出不同的合作行为模式”。

意见 19: 讨论 4.1 中作者提到“虽然孤独症儿童在心理理论上存在缺陷, 但是.....由于高功能孤独症儿童与正常儿童在智商上不存在差异, 我们假设两组儿童在情境性任务中的合作水平没有差异。”本实验并没有考察被试的心理理论能力, 作者如何确定这些高功能孤独症个体的心理理论“存在缺陷”或比实验中典型发展儿童差?

回应：作者对孤独症儿童的心理理论能力等多项指标进行了测量，由于篇幅所限，具体的结果未在本研究中进行报告，作者在另一篇文章中进行了详细探讨，本文中对其标注了文献索引，Li, J., Zhu, L., Liu, J., and Li, X. Social and non-social deficits in children with high-functioning autism and their cooperative behaviors. Working paper.

意见 20：讨论 4.1 中作者提到“本研究选择的 HFA 儿童和正常儿童的智商是不存在差异的，这可能是两组儿童在囚徒困境中表现的合作行为没有差异的一个可能原因”，那么是否应该考察一下智商与被试囚徒困境任务中的表现之间的相关？或直接在统计分析中控制这一变量再检验合作行为的组间差异？

回应：非常感谢审稿专家的建议，作者在控制智商后对两组儿童在囚徒困境中的合作表现进行了方差分析，结果同样发现两组儿童在囚徒困境中的合作行为没有显著差异，具体结果详见 2.2 实验结果部分。

意见 21：两组被试囚徒困境中没有出现差异是否可能是由于地板效应？两组被试表现都没有超过机遇水平，都不算表现出策略性合作行为。

回应：本研究中两组儿童在囚徒困境中的合作表现没有差异用地板效应来进行解释并不恰当的。这是因为囚徒困境中的表现虽然可能会涉及策略性反应，但是体现得是被试的合作行为，这是一种亲社会行为，并不像认知表现一样存在天花板和地板效应。此外，在囚徒困境任务中，正式实验之前会有练习阶段，在练习阶段中会对儿童的表现进行测试以此来考察他们是否理解游戏规则，只有顺利通过测试才会进入正式实验阶段，否则将继续对儿童讲解游戏规则。儿童在这种社会困境博弈中的表现反应得是他们的决策表现和社会行为，而非认知测验任务中的成绩高低。

意见 22：讨论 4.2 中采用了很多编码中使用的命名如“搭档定向”，“近身请求”等等，是否可以采用更通俗易懂的方式来描述每个具体代表什么，突出孤独症儿童合作行为的特点，使读者更好地理解研究的发现和重点？

回应：本研究中使用的工具性任务借鉴了 Warneken, Chen, 和 Tomasello (2006)和 Liebal, Colombi, Rogers, Warneken, 和 Tomasello (2008)中的任务，他们的研究中编码“搭档定向”使用了“reengagement”和“partner-orientation”，作者认为“搭档定向”相对来说更通俗易懂，且含义也能很好地体现合作行为。此外，他们的研究中使用了“proximal requesting”，我们认为译成“近身请求”可以较为形象地体现在搭档不作为阶段儿童将工具推向搭档或者拉着搭档的手去摸工

具的沟通行为。作者也尝试译成其它更为通俗易懂的词语来描述，但是感觉都不如原有的命名更形象也更准确地体现其背后的含义。另外，我们在文中标注了英文原文，以助读者理解。

意见 23：本研究结果孤独症儿童囚徒困境合作表现低于机遇水平，工具性任务比典型发展儿童差，这是否表明本研究实际验证出孤独症在两种合作场景中都有缺陷？请作者针对这样的可能进行一定的讨论。

回应：本研究发现孤独症儿童在囚徒困境中的合作表现虽然低于机遇水平，但是与正常儿童在囚徒困境中的合作表现类似。作者认为这并不能说明孤独症儿童在这种合作场景中存在缺陷，具体的原因已经在前面的回复中进行了回答。另一方面，孤独症儿童在工具性任务中的合作表现比正常儿童差，作者对此进行了讨论。详细情况如下：“在整体的工具性任务的搭档不作为阶段中 HFA 儿童比正常儿童表现出更低水平的合作行为，具体表现为 HFA 儿童在搭档不作为阶段比正常儿童会更少地选择搭档定向，而且他们也会较少地使用眼神接触的远距离请求的交流方式。这与我们的研究假设一致，而且也与 Liebal 等(2008)的结果相一致，后者同样发现当成人搭档停止交互时，孤独症儿童会表现出更少的努力去促使搭档再次参与到合作活动，而且更少地使用眼神接触的交流方式。可能的原因是在这种共同目标明确的工具性任务中，必须通过两个人的共同努力和协调活动才能完成任务，这种合作行为需要儿童能够协调自己、搭档和任务之间的注意力，具有较强的联合注意能力，并且需要与搭档形成共享的目标和意图。而孤独症儿童在联合注意(Sullivan et al., 2007)和共享意图 (Tomasello et al., 2005)上都存在障碍。

HFA 儿童在二人互动的合作情景中不能理解搭档所扮演的角色 (Tomasello et al., 2005) 。然而，在工具性任务的搭档不作为的阶段中，要使搭档重新参与到合作活动中需要儿童具备社交主动性和使用意图性姿势来交流目标的能力。但这些方面却是孤独症儿童缺陷的具体表现，而且也是他们的核心症状。”

意见 24：作者在结论中得出“这说明高功能孤独症儿童在对心理能力有不同要求的合作任务中的表现不同，在工具性任务中较低的合作水平提示他们在联合注意和共享意图上存在缺陷。”但研究中孤独症儿童在囚徒困境和工具性任务中都表现出较低的合作行为，这里的“不同”仅仅是以和典型发展儿童的对比而言吗？囚徒困境表现低于机遇水平是否代表他们不仅在联合注意和共享意图上存在困难，在运用策略上也是有缺陷的？

回应：这里的“不同”主要是基于与正常发展儿童的表现进行比较得出的结果，假设正常儿童在这两种合作任务中的表现是基线水平，通过与其进行比较而探查高功能孤独症儿童在不同任务中的合作表现。作者认为高功能孤独症儿童在囚徒困境中低于机遇水平的表现不一定就表示他们在运用策略上存在缺陷。首先，高功能孤独症儿童与正常儿童在囚徒困境中的表现是没有显

著差异的。其次，囚徒困境中的表现虽然可能会涉及策略性反应，但是体现的是被试的合作行为，这是一种亲社会行为，表现频次低并不能简单地归因为运用策略有缺陷。此外，在囚徒困境任务中，正式实验之前会有练习阶段，在练习阶段中会对儿童的表现进行测试以此来考察他们是否理解游戏规则，只有顺利通过测试才会进入正式实验阶段，否则将继续对儿童讲解游戏规则。儿童在这种社会困境博弈中的表现反应得是他们的决策表现和社会行为，表现水平低不能说明他们存在缺陷。

意见 25：实验假设和讨论中都提到“由于高功能孤独症儿童与正常儿童在智商上不存在差异，我们假设两组儿童在情境性任务中的合作水平没有差异。”但在最后的结论中完全没有提到任何与“智商”相关的结论。

回应：非常感谢审稿专家的意见。考虑到本研究中作者重点关注的是高功能孤独症儿童的合作行为，智商并不是关注的重点，且在结果分析中将智商作为协变量进行了方差分析。因此我们将结论修改为“发现在控制智商之后两组儿童在囚徒困境博弈中表现出的合作水平类似”。

第三轮

非常感谢审稿专家对本论文的细致审阅及提出的宝贵的意见和建议。作者根据审稿人的建议对论文进行了详尽的修改，并在下文中对所提意见进行了逐一回答。

审稿人 1 意见：

论文聚焦高功能孤独症儿童的合作性行为，具有一定的理论和实践意义。但在被试选择、社会性合作行为的关联因素的解析和考量、实验设计和编码分析以及结果的呈现及讨论部分都有较大修改的必要。

意见 1：合作性行为应该是重要的亲社会行为，应区别行为的向度。

回应：非常感谢审稿专家的意见，作者已经在摘要中将其修改为“合作行为是一种重要的亲社会行为”。

意见 2：心理能力不同一词太宽泛。需说明是何种心理能力，是特指心理理论吗？

回应：在这里心理能力并不是单指心理理论，在我们的另外一项研究中考察了与孤独症症状密切相关的三种认知能力（心理理论、执行功能和认知风格）和这两种合作任务中的表现之间的关系，证实这两种任务中的合作表现与不同的认知能力相关。我们将“心理能力”修改为“认知能力”。

意见 3: 高功能的定义。目前我国尚无业内标准定义高功能。请将“近实际年龄或 $IQ \geq 70$ 的孤独症”一词做出引文解释。

回应: 我们已在文中增加了引文介绍。高功能孤独症 (High Functioning Autism, HFA) 就是 ASD 中的一种, 是指发育年龄接近实际年龄或 $IQ \geq 70$ 的孤独症(Carpenter, Soorya, & Halpern, 2009)。

意见 4: 最新 DSM-V 对 ASD 儿童有界定, 希望能够引用。

回应: 我们根据 DSM-V 对孤独症进行了重新界定, “孤独症是一种严重的神经发育障碍, 易导致个体在社会适应性上存在终身障碍。孤独症谱系障碍 (Autism Spectrum Disorder, ASD) 个体主要存在三方面的缺陷, 即社会交互缺陷、交流障碍与限制性和刻板的行为、兴趣和动作等。这些症状诊断必须发生在早期发育时期 (DSM-V)”。

意见 5: 联合注意 常译作“共同注意”, 此处用联合注意有何特别含义吗?

回应: 非常感谢审稿专家的建议, 我们已经将“联合注意”修改为“共同注意”, 并在首次出现时标注了英文 joint attention。

意见 6: 6 岁的“高功能”孤独症儿童是否有能力真正完成“囚徒困境博弈 (Prisoner Dilemma Game, PDG)”实验? 因为这里面还牵涉到利益均衡和价值判断的决策等, 即使普通 6 岁-9 岁儿童可能也较难以完成。

回应: 针对这个问题本研究主要有几个考虑:

- i. 对传统的囚徒困境博弈中矩阵形式呈现的收益值改为了列表呈现, 有助于儿童理解有些规则 (参考 Fan, 2000)。
- ii. 在正式游戏之前有练习阶段来考察儿童是否理解游戏规则, 只有顺利通过练习阶段之后才能进入正式的实验阶段。
- iii. Sally 和 Hill (2006) 采用囚徒困境测量了 6-15 岁孤独症儿童和 6-10 岁正常儿童的合作行为, 证实了囚徒困境范式在孤独症儿童群体中的适用性。
- iv. 高功能孤独症儿童是指 $IQ \geq 70$ 的孤独症个体。智力正常保证了他们在简单的计算和推理上并不存在明显障碍。

意见 7: HFA 突然出现, 第一次出现时请写全 (High Function Autism)

回应：文章在前言的第一段中就对专有名词“高功能孤独症”进行了英文全称和缩写的注释，“高功能孤独症（High Functioning Autism, HFA）”。

意见 8：假设：“由于高功能孤独症儿童与正常儿童在智商上不存在差异，我们假设两组儿童在囚徒困境任务中的合作水平没有差异”？智力水平和亲社会性行为不是同一维度的心理层面，如何推出这样的假说的？

回应：之所以做出这一假设是因为经典的实验室囚徒困境任务中玩家需要对双方的收益值进行计算分析，并对多种收益值组合进行比较，这种过程较多地依赖计算能力和策略性思维，而它们都与智商存在着密不可分的关系。由于高功能孤独症儿童与正常儿童在智商上不存在显著差异，因此我们假设两组儿童在囚徒困境任务中的合作水平没有差异。

意见 9：“在模仿、联合注意和共同意图上存在缺陷的观点，我们假设在工具性任务中共享的合作行为对于孤独症儿童来说是一个挑战，他们表现出比正常儿童更低水平的合作行为。”合作行为除了视觉上的共同注意等、还有心理理论、社会性动机的强度、特别是孤独症儿童，熟悉的人和陌生人之间也有很大差异，如何把这些变量因素考虑进去，提出和验证这个假设的合理性和科学性，还需思考。

回应：非常感谢审稿专家提出的问题。影响合作行为的因素确实有很多，在这里我们关注模仿、共同注意和共同意图这三个因素是因为它们既是孤独症个体社会性缺陷的具体表现，又与儿童在本研究中的工具性任务中的表现有密切关系。此外，共同意图也属于心理理论的一部分。本研究中儿童都是与陌生的实验助手进行搭档，避免了熟悉度这个变量的干扰。

意见 10：被试的描述。由于研究是聚焦社会性行为，除了瑞文的智商成绩，还需对被试的共同注意、模仿行为和心理理论水平、社会动机中的合群动机等进行测评描述。

回应：我们对被试的心理理论的认知成分和知觉成分以及移情能力都进行了考察，之前出于篇幅有限的考察，没有在本文中进行报告。作者在方法的被试部分进行了补充，“采用经典的错误信念任务和面孔任务考察了两组儿童的心理理论能力，发现在所有任务中孤独症儿童的心理理论能力都非常显著得低于正常儿童（一级错误信念任务： $t(62)=-3.579, p<0.001$ ；二级错误信念任务： $t(65)=-7.088, p<0.001$ ；面孔任务： $t(66)=-6.737, p<0.001$ ），此外孤独症儿童的移情能力也非常显著得低于正常儿童（ $t(47)=-8.01, p<0.001$ ）”。本研究未对其它的社会性方面，如共同注意和合群动机进行考察，在讨论的小结部分对这一不足进行了说明，详见第 39 页。

意见 11：被试的选择。如果以智商为判断标准，最好还要有典型孤独症儿童作为对照组。以此证明合作性水平主要受制的因素。

回应：本研究中主要的研究对象是孤独症儿童，并选取了年龄范围匹配的正常发展儿童作为对照组。考虑到囚徒困境任务的复杂性，存在智力缺陷的孤独症儿童在完成囚徒困境任务上也存在非常大的困难，我们选取了智商正常的高功能孤独症儿童作为我们的研究对象。高功能孤独症是孤独症谱系障碍中 $IQ \geq 70$ 的孤独症个体，处于谱系中的一端，对应于另一端的低功能孤独症。本研究目的是考察“高功能孤独症儿童的合作行为”，研究对象选取也同时受到研究任务的制约。

意见 12：图 1.1 出现了两次！

回应：作者对文中的图标进行了检查，发现只有在实验一中出现了一次图 1.1，且实验一中只有一个图。在实验二中的为图 2.1。

意见 13：编码分析。作为微观分析法此处的 Coding sheet 划分教模糊。分值计算公式呢？

回应：本实验中工具性任务的表现的编码手册参考 Warneken 等 (2006) 和 Liebal 等 (2008) 的研究，主要通过对儿童的行为表现进行观察然后按质的不同进行归类分析。

- 在两种工具性任务的非搭档不作为阶段中主要对各种行为表现的频次进行了描述和统计分析。
- 在搭档不作为阶段中对儿童的合作分数进行了计算，具体的计算方式是：
 - * “脱离”和“独自尝试”选择所代表的合作分数定义为 0，而“搭档定向”选择所代表的合作分数定义为 1；
 - * 每种任务中都有两个试次中存在搭档不作为阶段：
 - 试次 3：合作分数范围为 0-1；
 - 试次 4：合作分数范围为 0-1；
 - 总分：两个试次上的分值之和，合作分数范围为 0-2

意见 14：3.2.1 处的方差检验太过琐碎，建议用表格形式呈现。

回应：非常感谢审稿专家的建议，作者用表格形式呈现了此处的卡方检验和 Mann-Whitney 结果，详见表 2.3。

意见 15：图 2.2 的柱状图的比较呈现要把两组相同维度的变量放在一起比较更直观。

回应：在图 2.2 中比较了 HFA 儿童和正常儿童在手柄管任务的各个试次中的合作表现，呈现方式与后面的图 2.3-图 2.8 都类似。作者不太理解审稿专家提到的“相同维度的变量”是指什么。如果是指“试次”的话，作者重新所做的图如下，呈现结果不像将 HFA 儿童和正常儿童的表现分开呈现那样清晰。

