

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：频率树类型和提问方式对因果强度估计模式的影响

作者：刘雁伶 陈军 沈友田 胡竹菁

第一轮

审稿人 1 意见：

本研究探讨了树形图对因果推理的促进效应，创新点突出。但存在一些问题：

首先，本研究的工作量很大，涉及的变量很多，比如自变量不仅从因果方向讨论，还从协变关系讨论，当然还有树图类型，因变量也分析了多个作答模式，同时还考虑了提问方式的差别，这样导致了一些逻辑上的问题：

意见 1：题目并没有涵盖所有的研究；

回应：将题目修改为：《频率树类型和提问方式对因果强度估计模式的影响》，研究涉及的协变关系和因果方向是大多数因果推理研究为了获得较全面的研究结果需要考虑的变量，但并不适合出现在题目中。

意见 2：本研究的假设并没有对三因素实验设计中的所有主效应和二阶、三阶交互作用进行描述；

回应：增加了主效应和二阶、三阶交互作用的描述。（1）由于研究假设 1 主要关注频率树类型变量对作答模式的促进效应，因此分析频率树类型在协变关系和因果方向组合形成的 6 个处理上的简单简单效应，将研究假设 1 修改为：“所有假设 1：在所有实验条件下，提供嵌套集合关系的频率树比隐藏嵌套集合关系的频率树促使更多被试使用 PPC 估计因果强度。”，其中的“所有实验条件”指协变关系（3 个水平）和因果方向（2 个水平）组合形成的 6 个处理。（2）由于研究假设 2 主要关注作答模式的协变关系差异，因此分析协变关系变量在频率树类型变量两个水平上的简单效应，将研究假设 2 修改为：“所有假设 2：所有假设 2：在使用提供嵌套集合关系的频率树辅助推理时，被试在不同协变关系上的强度估计模式不存在显著差异；在使用隐藏嵌套集合关系的频率树辅助推理时，被试在不同协变关系上的作答模式存在差异。”。（3）由于研究假设 3 主要关注作答模式的因果方向差异，因此分析因果方向变量在频率树类型变量两个水平上的简单效应，将研究假设 3 修改为：“在使用提供嵌套集合关系的频率树辅助推理时，被试的强度估计模式不存在显著的因果方向差异；在使用隐藏嵌套集合关系的频率树辅助推理时，被试的强度估计模式在总体上存在显著的因果方向差异：更多被试在预防式问题上使用 PPC 估计因果强度，但在具体协变关系上不存在显著的因果方向差异”

意见 3：缺乏对这些假设所依托依据的说明，如仅凭 Sirota(2015)的研究中提供嵌套集合关系的树状图促进贝叶斯推理是否能说明该操作促进因果推理？提供嵌套集合关系的频数图和隐藏该关系的频数图为什么可以导致不同协变关系上强度估计模式的不同？等等这些问题都期待作者能在文献综述部分予以阐释。

回应：基于参考文献增加了研究假设的形成依据，具体内容见问题提出部分的第 5、6、7

自然段。

意见 4: 本研究中样例图册集中呈现信息，被试还需要整理数据来填充图 2，这个和文本呈现直接的结果，前者是不是更难？或者前者对本研究的结果有什么作用？期待作者做出解释。

回应: 与文本直接呈现协变关系和直接提供频率树相比，被试完善频率树的过程可能映射了使用 PPC 估计因果强度的思维过程，有利于被试形成合理的推理结果，因此在讨论部分的第一段增加“另一个可能是本研究与 Sedlmeier, & Gigerenzer(2001)、史滋福等（2006）一样要求被试根据协变关系完善频率树。与直接获得树形图或文字信息相比，被试完善提供嵌套集合关系频率树的过程可能映射了合理推理模式的思维过程，有利于被试形成合理的推理结果（Sedlmeier & Gigerenzer, 2001; Valle´e-Tourangeau 等, 2008），这也可能在一定程度上有助于图形发挥促进效应。”

意见 5: 在被试部分，建议作者补充被试是如何选取的，如何对无关变量进行控制的。

回应: 在 2.2 节增加了被试选取方法，增加了学科专业、被试之间相互干扰等因素的控制方法。

意见 6: 研究结论中（4）“最常见的作答模式包括 ΔP 、PPC、P(E/C)（产生式）或 P(-E/C)（预防式）”作为结论是否合适？这是根据先前研究已经存在总结的。

回应: 删除研究结论（4）。

意见 7: 最后，一些格式上的小问题，比如每个图都特别大，还有些错别字，如结论 5（2）中“在借助。。。嵌套几何关系。。。等，请作者做出修改。

回应: 修改了错别字，减小了图形，增加了图形的分辨率。

.....

审稿人 2 意见:

该文考察图形呈现信息的方式对因果推理是否有促进作用。具有一定的理论意义。但是该文存在以下问题，需要进行进一步的修改完善：

意见 1: 该文中长句子偏多，而且一开篇直接介绍已有的理论模型，紧接着列公式。研究背景部分大段的文字不分自然段，这样的行文风格不利于读者阅读，可读性比较差。通常写作研究报告，一般可以从一个大的科学理论背景来引出当前文章所关心的科学问题。一方面体现该研究在整个科学研究领域的理论地位和关注的方向，一方面利于读者更好地明确该研究的理论意义。

回应: 将长句修改为短句。重新组织了问题提出部分，按照研究概述-本研究关心的科学问题（如何干预被试的推理过程，帮助被试形成合理的推理结果）-可资借鉴的干预研究-因果推理干预研究的问题与本研究着眼点四个自然段组织问题提出部分，提高文献的可读性。

意见 2: 该文开篇第一句话：“最近 30 年，因果推理研究逐渐成为认知科学研究的核心领域之一”。但是通篇读下来，并没有这种感觉。首先，该文引用了不到 20 篇文献，勉强有半数文献是 2010 年以后的（含 2010 年），只有 3 篇是 2015 年，2016 年的文章一篇都没有。这两个可能，第一个可能，这个领域最近 6、7 年没有什么文章，该文作者已经非常尽职地检索和阅读了所有相关文献，那么这个文章发表量表明这各领域非常冷，作为一个核心研究领域，这显然是不恰当的。第二个可能是，近几年文章非常多，但是作者并没有引用和阅

读这方面的文献。不管是哪种可能性，都需要该文作者进行调整。要么修改第一句话的表述，要么补充参考文献。

回应：由于投稿指南中对参考文献的限制，投稿前删除了部分参考文献。修改稿补充了参考文献，引用文献 39 篇，2010 年以后的文献 23 篇，2015-2017 年文献 11 篇。

意见 3：该文虽然考察了图形呈现信息的方式是否促进因果推理，但是却对为何进行这个研究的理论依据所述甚少。

回应：从两个层面分析进行这个研究的理论依据：一个是在研究目的层面：“目前关于因果强度估计的研究大多着眼于描述和解释被试的因果推理表现，但心理学的研究不仅要描述和解释心理现象，更重要的是发现心理干预的途径和方法。从这个角度看，现有研究对如何利用干预提高被试强度估计合理性的关注是不够的。”强调本研究的研究方向是从以往的描述和解释转向干预和预测；另一个是在研究内容层面：“Valle´e-Tourangeau, Payton 和 Murphy (2008) 使用文字、表格和频率树三种形式呈现协变关系，发现频率树能帮助被试区分不同强度的因果关系，但该研究直接移植了贝叶斯推理问题的频率树，并未明确因果协变数据间的嵌套集合关系，研究结果也不能说明频率树是否提高了被试使用 PPC 估计因果强度的概率。”说明现有的干预手段并未提高被试使用 PPC 估计因果强度的概率，引出本研究的主要研究内容：探究明确因果协变数据间嵌套集合关系的频率树是否能提高被试使用 PPC 值估计因果强度的概率。

意见 4：该文第一自然段使用了大量篇幅介绍 ΔP 模型和 Power-PC 模型。这两个模型在国内其他文章中已经有所介绍。该文只需要择其精要进行概述，而不必长篇大论。在研究背景部分，真正需要论述的图形呈现信息方式对推理的影响，却几句话带过。这显然不太恰当。

回应：删减了对 ΔP 模型和 Power-PC 模型模型的介绍；在问题提出的第三自然段增加了图形呈现信息对被试推理表现的促进租用，并通过类比形成图形促进因果推理的假设。

意见 5：该文中存在大量错别字，请通读全文进行修改。该文的表格 2 和 3 已经超出了页面的显示范围。而且表 3 和 3 的表名的命名方式也不太符合规范。

回应：修改了错别字。删除了表 3 和表 4 的“图形性质”这一列；修改了表 3 和表 4 的命名。

.....

审稿人 3 意见：

意见 1：本文主要检验了借助图形辅助因果推理的有效性及其优势。结果表明，提供嵌套集合关系的频率树可以提升被试因果推理合理性，强制关注焦点集可以帮助被试明确嵌套集合关系。尽管有一定的新意，但整体创新性不是很高（达不到心理学报应有的要求），对领域的贡献有限。

回应：在实验材料方面，国内外使用的序列呈现和集中呈现方式提供的协变关系信息不能直接用于构建频率树，这可能较少见到因果推理领域的图形促进效应研究的原因之一。本研究使用的样例册有助于消除被试对因果关系的模糊认识，完备且互斥的样例信息使频率树的构建成为可能，在此基础上才能研究频率树对因果推理的促进效应。实验材料的这一创新拓展了因果推理的研究领域，推动因果推理研究结果与贝叶斯推理、概率推理等领域研究结果之间的综合与比较。

除了实验材料的创新，本研究的创新还体现在研究目的层面：现有因果强度估计的研究大多着眼于描述和解释，较少干预和预测方面的研究。本研究通过向被试提供样例册，并要

求被试根据样例册完善频率树的手段干预被试的思维过程，发现了具有普遍意义的干预结果：不管是反事实提问还是能力提问条件、不管是产生式还是预防式条件、不管是协变关系 1、2、3，与借助隐藏嵌套集合关系频率树辅助推理相比，有显著更多的被试在借助提供嵌套集合关系频率树辅助推理时使用 PPC 估计因果强度。研究结果为帮助被试形成合理的推理结果提供了具体、可操作的干预方法。

意见 2: 特别地，文中对树形图类型只设计了两个水平，即提供嵌套集合关系频率树、隐藏嵌套集合关系频率树，因而，实际上无法回答作者提出的第一个问题：探讨图形促进效应的边界在哪里？从这个角度来说，作者对实验结果存在过度解读。

回应: 两个水平的频率树确实无法回答图形促进效应的边界问题，根据意见修改研究问题，“该领域的研究需澄清两个问题：一是明确嵌套集合关系的频率树是否能提高被试因果强度估计的合理性？……”将研究问题聚焦于频率树对因果强度估计的促进效应。

意见 3: 另外，文中还存在许多其他细节问题，影响了本文的整体质量。部分问题列举如下：很多措辞需要推敲，文字不够凝练、易读性较弱（如“实质采样”、“要求被试完善提供嵌套集合关系频率树……”等等；Power-PC 中 PC 的全称始终没有给出。图 1 质量较差：文字过大；分辨率较低；不够美观。图 2 质量也不高，如文字在图形中的位置很随意，不齐整、美观。一些被试信息（特别是性别）没有提供。尽管均为大学生被试，可以认为年龄和智力水平相当，但是，考虑到许多推理任务存在性别差异，不同组的被试需要尽量平衡男女比例。

回应: 修改了语言和文字，提高了可读性。在问题提出的第一段给出了 ΔP 模型和 PPC 模型的全称：“其中影响较大的有概率比较模型(Jenkins & Ward, 1965, 以下简称 ΔP 模型)和因果力模型(Cheng, 1997, 以下简称 PPC 模型)”。修改了图 1，提高了分辨率。修改了图 2，调整可文字位置，提高了分辨率。在 2.2 节和 3.2 节增加了被试的年龄和性别信息。

作者个人的修改包括：

- (1) 在讨论部分的每一个自然段增加了未来研究展望；
- (2) 所有修改的部分均用红色字体标注出来。

第二轮

审稿人 1 意见: 本文经过修改增强了可读性，但依然存在一些问题：

意见 1: 作者并没有回答清楚审稿人提出的“本研究中样例图册集中呈现信息，被试还需要整理数据来填充图 2，这个和文本呈现直接的结果，前者是不是更难？或者前者对本研究的结果有什么作用？期待作者做出解释。”这个问题是指作者给被试呈现 30 个图片的册子，被试需要时间来整理这些图片，从而得到数据填充到树形图中的这一过程。

回应: 充分查阅了相关文献，依据实验室实验和教学研究的结果，本研究初步认为与直接获得频率树相比较，被试整理数据完善频率树确实需要更多的认知加工，但这一付出至少是无损于被试的推理表现，在某些实验条件下还有助于提升被试的推理表现。在此基础上可以形成一些有待验证的假设。为充分说明这一观点，在讨论部分增加一段讨论完整/不完整频率树对被试推理表现的影响。

与大多数频率促进领域的研究为被试提供完整频率树不同，本研究提供不完整频率树，

要求被试在整理样例册信息后完善频率树。与直接获得完整图形表征相比，完善不完整图形需要更多的认知加工，但在大多数条件下无损于（Cosmides & Tooby, 1996, 实验 4 的维尼图条件；史滋福等 2006, 实验 2；Brase, 2009, 实验 2），在频率格条件下还可能有助于提升（Cosmides & Tooby, 1996, 实验 4）被试的推理表现，Cosmides & Tooby（1996）认为完善图形的促进作用可能是因为完善图形需要被试提供问题涉及的信息：如一个使用最为广泛的贝叶斯推理问题是“检测结果为阳性的病人中有多少人罹患癌症”，而完善图形的任务包括补充检验结果为阳性的人数和罹患癌症的人数，被试因此只需进行简单的除法运算就能得到正确结论，并不需要进行复杂的贝叶斯推理（P35）。可能正是基于这样的原因，不完整频率树在推理能力培养的过程中能发挥重要作用（Sedlmeier & Gigerenzer, 2001）。但是以上证据都来自于贝叶斯推理或概率推理领域而非因果推理领域，完整/不完整频率树对被试因果推理的影响是否存在差异尚未得到直接检验。结合以往研究和本研究的实验结果，我们形成以下有待检验的假设：（1）与直接获得完整频率树相比，被试基于样例册信息完善频率树需要更多的认知加工，但由于绝大多数成人被试都能正确完善频率树，获得与完整频率树条件相同的图形表征，因此在多数条件下不完整频率树并不影响被试的因果推理表现；（2）在借助提供嵌套集合关系频率树辅助推理时，提问方式（反事实提问、能力提问）与频率树性质（完整、不完整）交互影响被试的因果推理：在完整频率树条件，反事实提问和能力提问导致的因果推理差异较小；在不完整频率树条件，由于被试完善频率树的部分信息与反事实提问采用的措辞（“现有 100 名病人在服用药物前不头痛……服药后头痛”）相吻合，反事实提问可能比能力提问导致更多的被试使用 PPC 估计因果强度。后续研究可进一步验证这些假设。

意见 2: 作者的第二个创新性发现表明，反事实提问只能引导被试关注目标原因导致的效果数量，并不保证被试使用 PPC 估计因果强度。但实验一到实验二所得出的表 2 和表 3 看，被试使用 PPC 的频数还是有所不同的（由于每组的人数不同，所以建议作者在表 2 和表 3 中不仅给出频数还需要给出所占的百分比），似乎并不能说明这个发现，建议作者做出补充。**回应:** 分析了提问方式变化导致的强度估计模式差异，在讨论部分第二段增加了分析结果，并比较了本文最重要的两个变量：频率树类型和提问方式对被试强度估计模式的影响力，得出了更合理的研究结论。修改内容如下：

Buehner 等（2003）发现反事实提问这一干预手段能有效提高被试使用 PPC 作答的概率，但 Peralts 和 Shanks（2008）的实验 3b 显示被试在完成反事实提问任务时并不使用 PPC 估计因果强度，本研究的结果也不支持反事实提问一定能提高被试使用 PPC 估计因果强度的概率：本研究的结果也不支持反事实提问一定能提高被试使用 PPC 估计因果强度的概率：比较实验 1 和实验 2 的结果，与能力提问相比，反事实提问在三个提供嵌套集合关系的实验条件上促使更多被试使用 PPC 估计因果强度：ProCO1 和 ProAO1 组 $\chi(1)2=8.87$, $p=0.003$, $\Phi=0.33$ ；ProCO2 和 ProAO2 组 $\chi(1)2=8.14$, $p=0.004$, $\Phi=0.33$ ；PreCO3 和 PreAO3 组 $\chi(1)2=5.05$, $p=0.025$, $\Phi=0.25$ ；在其他提供嵌套集合关系实验条件和所有隐藏嵌套集合关系实验条件上，反事实提问并未表现出促进效应。综合三个协变关系的数据比较频率树类型和提问方式的影响力，发现在产生式（图 3a, X 轴编码 H 指隐藏嵌套集合关系, O 指提供嵌套集合关系, A 指能力提问, C 指反事实提问；***表示显著性水平 $p < 0.001$, NS 表示无显著性差异）和预防式（图 3b, 图形所涉代码意义与图 3a 相同）条件下，频率树类型的变化都导致被试使用 PPC 估计因果强度的频数发生显著变化；提问方式的变化也导致被试使用 PPC 估计因果强度的频数发生变化，反事实提问比能力提问导致更多被试使用 PPC 估计因果强度，但只在提供嵌套集合关系的产生式条件导致显著差异。综合起来，本研究认为频率树类型和提问方式共同影响被试的因果强度估计模式，被试在提

供嵌套集合关系频率树和反事实提问的条件组合上使用 PPC 估计因果强度的比例最高，但就促进效果的普遍性而言，提问方式不及频率树类型。后续研究可以进一步探讨干预被试思维过程的具体方法，继续为提高被试的因果推理合理性提供可操作的建议。

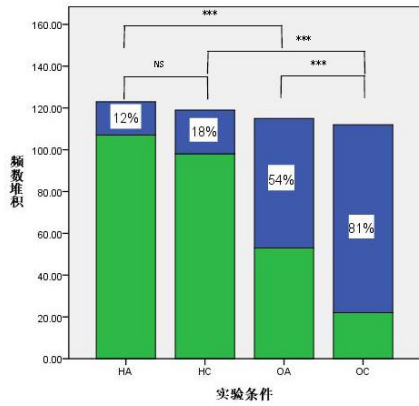


图3a 分实验条件的估计模式条形图（产生式）

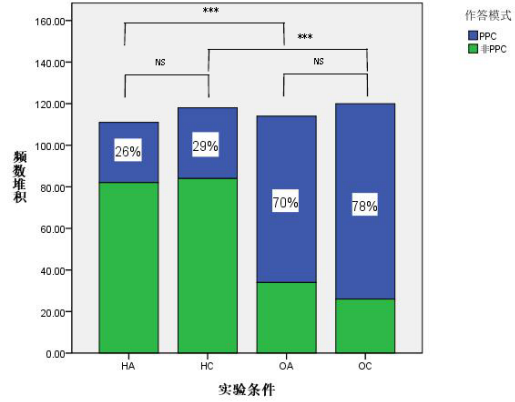


图3b 分实验条件的估计模式条形图（预防式）

另外，修改了表 3 和表 4 的内容，删除了与表 2 重复的信息，增加了频数百分比信息。

意见 3：第三，本文引言部分给出了 ΔP 和 PPC 的公式，建议作者参考王墨耘等（2004）中的表 1 给出实验刺激参数设置表，在 2.3（1）部分补充按照公式计算的部分，便于读者理解。

回应：1）增加了实验刺激参数设置表，其他表格的序号做了相应调整。

表 2 实验刺激参数设置表

因果方向	协变关系	样例数				协变关系部件				ΔP	PPC	P(E/C)	P(-E/C)
		图 1a	图 1b	图 1c	图 1d	a	b	c	d				
产生式	1	10	0	10	10	20	10	10	20	0.33	0.50	0.67	0.33
	2	10	0	18	2	28	2	18	12	0.33	0.83	0.93	0.07
	3	20	0	6	4	26	4	6	24	0.67	0.83	0.87	0.13
预防式	1	0	10	10	10	10	20	20	10	-0.33	0.50	0.33	0.67
	2	0	10	2	18	2	28	12	18	-0.33	0.83	0.07	0.93
	3	0	20	4	6	4	26	24	6	-0.67	0.83	0.13	0.87

注：协变关系部件列符号意义见表 1。P(E/C)指目标原因出现后效果出现的概率，是被试在产生式条件下的典型作答模式之一；P(-E/C)指目标原因出现后效果不出现的概率，是被试在预防式条件下的典型作答模式之一。

(2) 在 2.3（1）部分补充了从样例数计算协变关系部件 a、b、c、d，从协变关系部件计算 ΔP 和 PPC 的过程。修改内容如下：

样例数量、协变关系、估计模式的对应关系见表 2，以产生式协变关系 2 为例，实验材料包括 10 张图 1a、18 张图 1c、2 张图 1d，对应 10 人服药前不头痛服药后头痛，18 人服药前头痛服药后也头痛，2 人服药前不头痛服药后也不头痛。协变关系部件中 a 表示服药后头痛的样例数，等于 28（10 张图 1a+18 张图 1c）；b 表示服药后不头痛的样例数，等于 2（0 张图 1b+2 张图 1d）；c 表示服药前头痛样例数，等于 18（0 张图 1b+18 张图 1c）；d 表示服药前不头痛样例数，等于 12（10 张图 1a+2 张图 1d）。协变关系的 $\Delta P = a / (a + b) - c / (c + d) = 28 / 30 - 18 / 30 = 10 / 30 = 0.33$ ，表示服药后比服药前增加的头痛人数比例；PPC = $\Delta P / (d / (c + d)) = (10 / 30)$

$/ (12/30) = 10/12 = 0.83$ 表示在服药前不头痛的病人中服药后头痛的比例；相应地，产生式协变关系 1 材料包含图 1a、1c、1d 各 10 张， $\Delta P = a/(a+b) - c/(c+d) = 20/30 - 10/30 = 10/30 = 0.33$ ， $PPC = \Delta P / (d/(c+d)) = (10/30) / (20/30) = 10/20 = 0.5$ ；协变关系 3 的材料包含 20 张图 1a、6 张图 1c、4 张图 1d， $\Delta P = a/(a+b) - c/(c+d) = 26/30 - 6/30 = 20/30 = 0.67$ ， $PPC = \Delta P / (d/(c+d)) = (20/30) / (24/30) = 20/24 = 0.83$ 。

预防式协变关系 2 包括 10 张图 1b、2 张图 1c、18 张图 1d 分别对应 10 人服药前头痛服药后不头痛，2 人服药前头痛服药后也头痛，18 人服药前不头痛服药后也不头痛。协变关系部件中 a 表示服药后头痛的样例数，等于 2（0 张图 1a+2 张图 1c）；b 表示服药后不头痛的样例数，等于 28（10 张图 1b+18 张图 1d）；c 表示服药前头痛样例数，等于 12（10 张图 1b+2 张图 1c）；d 表示服药前不头痛样例数，等于 18（0 张图 1a+18 张图 1d）。协变关系的 $\Delta P = a/(a+b) - c/(c+d) = 2/30 - 12/30 = -10/30 = -0.33$ 表示服药后比服药前减少的头痛人数比例； $PPC = -\Delta P / (c/(c+d)) = -(-10/30) / (12/30) = 10/12 = 0.83$ 表示服药前头痛的病人中服药后不头痛的比例，相应地，预防式协变关系 1 材料包含图 1b、图 1c、图 1d 各 10 张， $\Delta P = a/(a+b) - c/(c+d) = 10/30 - 20/30 = -10/30 = -0.33$ ， $PPC = -\Delta P / (c/(c+d)) = -(-10/30) / (20/30) = 10/20 = 0.5$ ；预防式协变关系 3 材料包含 20 张图 1b、4 张图 1c、6 张图 1d， $\Delta P = a/(a+b) - c/(c+d) = 4/30 - 24/30 = -20/30 = -0.67$ ， $PPC = -\Delta P / (c/(c+d)) = -(-20/30) / (24/30) = 20/24 = 0.83$ 。

意见 4: 本文语言还需要精练，PreCH1 等符号建议在表 2 下做标注，参考文献中有很多格式不符合规范，存在中文作者翻译有误，英文标题并没有修改等问题，请作者予以修正。

回应: 进一步修改了长句，删除了冗余文字。在表 3 下标注了 PreCH1 等符号编码的意义。修改了参考文献的斜体、英文句点、作者姓氏和中文作者名字的英文翻译等问题。修改了英文标题和部分英文摘要。

.....

审稿人 2 意见: 该文根据一审审稿专家的意见进行了系统的修改，基本解决和回答了审稿专家的问题。目前该文仍存在一些小问题，如下：

意见 1: 摘要部分建议在摘要开篇第一句，使用简明的语句阐述该文关注的科学问题的意义。

回应: 在摘要部分开篇第一句增加“心理学研究的重要目的之一发现心理干预的途径和方法。但截至目前，有效干预人类被试因果推理过程的手段尚不丰富，干预手段的效果并不稳定。”阐述本文关注的科学问题是探究对思维过程进行干预的手段。

意见 2: 摘要中使用了“树形图”一词，但是后面摘要，包括正文再也没有使用过图形图，而是使用频率树。建议术语前后保持一致。

回应: 将摘要中的“树形图”修改为“频率树”，并进一步检查正文，未发现使用“树形图”措辞的情况。

意见 3: 该文始终没有给出 ΔP 和 PPC 的英文全称。这不符合论文写作的规范。虽然 ΔP 和 PPC 在该领域已经是非常常用的缩写，但是在第一次出现时应该给出中英文全称。

回应: 在正文中第一段第一次出现 ΔP 和 PPC 时给出了英文全称。修改如下：

其中影响较大的有 Jenkins & Ward (1965) 提出的概率对比模型(Probabilistic contrast model, 以下简记为 ΔP 模型)和 Cheng (1997) 在修正概率对比模型基础上提出的因果力理论(the causal Power theory of Probabilistic Contrast model, 以下简记为 PPC 模型)。