

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：变量之间的影响关系和多重影响因素的共同作用类型

作者：温忠麟，王一帆，马鹏，孟进

第一轮

审稿人 1 意见：

本文关注在问卷法研究中，如何对变量之间的影响关系进行明确界定的问题，提出应当将“影响关系”界定为相关关系和因果关系之间的连续体，即“有方向的相关”。文章进而整理了影响结果变量（Y）的两个影响因素（X 和 Z）可能存在的八种情况，以及各种情况与中介变量、调节变量、代理影响因素（是否即第三变量？）的对应关系。对文章提出两个疑问，供参考。

意见 1： 第一，作者在自检报告中将本文定义为方法类研究。但文章关心的是方法论问题，并未针对特定统计方法或研究方法展开。文章探讨的两个核心问题及相应观点，“影响关系”的界定和多重影响因素的作用类型划分，在心理学研究领域已有论述。前者在温忠麟（2017）的文章中已经有较为透彻的论述，本文虽然进一步尝试界定“影响关系”，但其必要性存疑，见下面第二点的意见。后者其本质上是对变量间关系模型的界定和检验，在工业与组织管理、教育心理、临床咨询等领域有不少方法论文章探讨过这些关系类型，也有中文的综述文章或者研究方法教材。作为《心理学报》的文章，读者会期待更为凝练、创新的论点，以及充分的逻辑或实证论据。

回应： 修改稿自检报告中已经将本文定位为理论文章。关于界定“影响关系”的必要性，请参见对审稿专家一的意见 2 的回应。

温忠麟（2017）文章是站位因果关系，考虑第三变量的位置（原因的前置变量、原因的并列变量和因果的中介变量），分别三种情形讨论是否需要控制第三变量。而本文讨论的是两个影响因素的共同作用类型，站位很不相同。虽然两者有关联甚至重叠，但可以从文中看出研究内容和结果都有很大不同。

修改稿在前言部分增加了下面一段，相信可以增加对本文创新性的认识：“让人意想不到的是，对于很多读者熟悉的“影响关系”这个概念，百度百科、维基百科都找不到相应的词条。扩大搜索范围，在百度、谷歌上也没有找到。向目前最新版本的 ChatGPT-4 进行查询：“什么是影响关系？”（What is affect relationship, impact relationship, or influence relationship?）得到的回答中，最接近的结果是：“这个术语强调一个实体的行动对另一个实体产生的效应或结果。这意味着一个更显著的、有时更是可测量的变化。例如，环境政策可能对污染水平产生直接影响，表明了一个清晰的因果关系场景。”（附录 1 可查到全部回答。）如果查“影响”(affect, impact, influence)，解释更多，但也没有一个解释能界定变量之间影响关系中的那种影响。”

意见 2： 文章提出需要将“影响”从相关和因果两类关系中区分出来，进行独立的界定，但其必要性说服力并不强。首先，对“相关”和“因果”没有明确界定。图 1 认为因果关系包含于相关关系，而第 5 部分（讨论）又提出可以“将相关关系看作 0，因果关系看作 1”，这两套界定之间本身存在一定矛盾（很难理解 1 包含于 0）。

回应：再次提到界定“影响关系”的必要性问题，请参见对审稿专家一的意见 2 的回应。

关于两套界定的矛盾，很抱歉是我们原文表述不足导致的误解。我们说因果关系包含于相关关系是对概念的外延而言，内涵的包含关系则刚好相反。修改稿已经改为：“考虑共变之外的因果关系内涵，即方向性和排他解释，包含这两个内涵的程度决定了接近因果关系的程度。如果将包含两个内涵的程度视为 $[0,1]$ ，在这个意义上可以将相关关系看作 0，因果关系看作 1，那么影响关系是 $(0,1)$ 这个区间中的连续体。”关于连续体的说法，不是定义，而是一种看法，读者可以判断是否有道理。

意见 3：其次，值得商榷的是，通常认为“相关”描述的是变量之间的统计关系，而“因果”则是对变量之间逻辑关系的界定（此处不讨论作为统计方法的因果推断），这两个概念并不属于同一范畴，因此也不存在两者之间的连续体。而本文考虑的“影响关系”，在温忠麟（2017）也有论述，如：“……社科中的因果，通常是一果多因，而且是或然性的……”（第 207 页）；也就是说，社科类研究对因果的概念进行了扩张，因果的外延扩展已经足以解释变量间关系的很多情况，其中应该也包含了“影响关系”。作者对 Niedenthal 等人研究作为参考文献（Niedenthal et al., 2023）中“影响”的用法的理解似乎并不准确。参考文献：温忠麟. 实证研究中的因果推理与分析. 心理科学, 2017, 40(1): 200-208.

回应：是的，相关关系是可以统计方法检验的一种关系，一般的因果关系是逻辑关系，但具体到变量之间的因果关系（注意不是一般的因果关系）最起码要有相关关系。

逻辑上，是可以将影响关系理解为因果概念扩张后的一种关系，但为了与原有概念区分，也为了研究者有共识，给扩张后的概念起一个名字很有必要。例如，自然数概念扩张包含负数后，称为“整数”。影响关系通常也被理解为因果关系的扩张（即广义的因果关系），给一个明确的界定很有必要。

Niedenthal 等人（2023）的研究，其理论部分提到的“影响”，与其研究假设和实证结果是有点出入，修改稿已经做了修改。

.....
审稿人 2 意见：

问卷研究由于变量间因果关系不甚明确长期受到诟病，作者首次提出影响关系的概念，并将其与传统的相关关系、因果关系进行比对分析，结合逻辑推断、现实考量与统计结果给出了如何判断三种关系属性的操作性标准，并讨论了一个结果变量的多重影响因素的共同作用类型，全文的观点具有很强的理论和实践创新价值，对于进一步明确心理学、社会学等相关领域研究结论的意义、丰富对变量间关系的理解、构建理论模型提供了新的视角和空间。主要问题如下：

意见 1：影响关系的提出应该更多出于理论的建构需要，而不仅仅是出于统计的需要，也就是说，影响关系的实质仅从两条操作性定义界定（相关及方向性）不够充分，建议进一步明确或加强对影响关系的正面解释与说明，究竟是一种什么性质的关系？

回应：谢谢建议。修改稿第 1 节增加了一段内容：

“任何一个学科建构，都需要概念定义体系、命题判断体系和推理论证体系。任何一个常用的概念，都要有明确的定义，否则会导致各有各的理解，甚至引起无谓的争论。影响关系这个概念目前就属于这种情况，经常使用却没有明确的定义。”

修改稿在 2.2 节增加了如下内容：

“变量之间的相关关系要求比较低，只需要满足因果关系的准则(1)，即两个变量共变。但说到影响，通常的理解是一个事件对另一个事件的作用，是有方向性的。具体到变量之间

的影响，除了方向性，还应当共变以反映两个变量之间的关联。许多统计模型（如中介效应、调节效应、交叉滞后效应等模型）中的变量之间关系，通常都会满足这两点，一是通过提出假设确定变量之间的箭头（方向性），二是变量之间的路径效应有统计显著性（共变）。本文将这种满足上述因果关系准则(1)和(2)的变量关系定义为影响 (influence)关系，即两个变量是有方向性的共变。”

这样，从常见统计模型中变量之间关系概括出方向性和相关，将影响关系定义为有方向性的相关关系，并将影响关系定位为介于相关与因果之间的一种关系，内涵和外延都很清晰。对已有概念的限制（缩小外延）或扩张（扩大外延）来定义新概念，是常见的下定义方式。

意见 2：建议作者加强论述在相关与因果两种关系之外引入影响关系的理论意义，能否结合真实的研究实例来梳理说明，影响关系的缺位对于研究可能产生的消极影响主要表现在哪些方面？以及如果当前的相关和因果已经能够说明绝大多数变量间的关系，或者并没有实质性影响理论架构，那么引入影响关系的必要性具体表现在哪些方面？

回应：变量之间的影响关系在社科研究中随处可见，缺位的是明确的定义。很多研究者，甚至有讲授心理学研究方法的教师，都将影响关系等同于因果关系。类似地，还将制约、决定等同于因果，都是不妥的。例如，圆半径决定圆周长，但学界并不认可这是因果关系。修改稿将第 1 节标题改为：明确界定“影响关系”的必要性。新增的开头一段就阐述了理论建构需要界定影响关系，还以中介效应模型为例，指出将影响关系理解为因果关系或者相关关系都会带来什么严重后果。这些充分说明了界定影响关系的必要性。

意见 3：文中 2.4“影响因素与风险因素”这部分的撰写目的不够清晰，风险因素之外还有保护性因素，作者出于什么考虑要单独论述两者间的关系？

回应：这个问题很有建设性。已经将 2.4 节的标题改为：“影响因素的特例：风险因素与保护性因素”。增加了一段关于保护性因素的论述：

“与风险因素相对的是保护性因素(protective factor)，虽然其定义在不同的领域可能不同，但可以简单理解为可以降低负面结果发生的影响因素。就是说，风险因素和保护性因素都是负面结果的影响因素，负面结果随着风险因素水平的提高而增加，随着保护性因素水平的提高而降低。但如果两种因素共同作用，可以分出不同的类型，详见第 4 节。”

在第 4 节补充了一段：“如果 X 是风险因素，Z 是保护性因素，图 2-1 相应的模型也称为补偿模型，图 2-2 相应的模型也称为保护模型或交互模型(金灿灿等，2011)。这就从更大的视野看到补偿模型和保护模型所属类型。”

意见 4：作者提出影响关系假设的 8 条理据，建议进一步归纳和概括，形成更具统合性与框架性的判断标准。

回应：根据建议，修改稿重新整理了 8 条理据的顺序，并用简单的小结做了分类。

意见 5：文中指出，“如果将相关关系看作 0，因果关系看作 1，那么影响关系是(0,1)这个区间中的连续体”，容易让读者认为相关、影响与因果是强度不同的三类关系，实质上三种关系存在重叠和错位，建议能够进一步限定该表述。

回应：根据本文定义，相关、影响和因果关系三者外延和内涵确实有包含关系。修改稿已经明确了连续体的含义，增加了限定表述：“考虑共变之外的因果关系内涵，即方向性和排他解释，包含这两个内涵的程度决定了接近因果关系的程度。如果将包含两个内涵的程度视为 [0,1]，在这个意义上可以将相关关系看作 0，因果关系看作 1，那么影响关系是(0,1)这个区间中的连续体。”

.....

审稿人 3 意见:

论文创新性地提出了变量之间影响关系的概念，并给出了多重影响因素的共同作用模型。论文语言简洁，逻辑清晰，厘清了目前问卷研究中容易混淆的相关关系、因果关系和影响关系概念的异同，对解决问卷研究中的诸多困惑具有重要的理论和实践意义。以下是一些建议和意见:

意见 1: 相比温忠麟 (2017)《实证研究中的因果推理与分析》，这篇文章有何推进之处?

回应: 虽然温忠麟 (2017) 文章最后结语部分有这样一句话“社科中的因果，通常是一果多因，而且是或然性的，普遍的做法是把原因 X 说成是影响结果 Y 的因素”。但也就这么一句话轻轻带过，并没有定义影响关系。本文的推进有两方面，一是明确界定了影响关系，二是讨论了两个乃至多个影响因素的共同作用类型，三是完善了提出方向性假设的依据。更多详情请参见对审稿专家二的回应。

意见 2: 作者将影响关系定义为有方向性的相关，和统计学中的回归有何区别与联系?

回应: 这是一个好问题。回归分析中分自变量和因变量，也有方向性，这个方向性是统计意义上的。两个相关的变量，就可以将其中一个作为自变量，另一个作为因变量，建立回归模型。但这种方向性不一定是影响关系中的方向性。影响关系中的方向性需要有理据，并且会以这个方向性进行回归分析等建模。就是说，影响关系的方向性必能成为回归模型的方向性，但反过来，一个回归模型的方向性，未必能解释为影响关系的方向性。例如，可以用学生掌握的英文单词量预测其 TOFEL 考试成绩，也可以反过来用 TOFEL 考试成绩去预测英文单词量，并且两个回归模型的解释率 R 平方一模一样。但只能说英文单词量影响 TOFEL 考试成绩，不能反过来说 TOFEL 考试成绩影响英文单词量。

意见 3: 作者认为影响关系和影响因素的概念，无论是研究方法论著还是常见的网上百科词条，都未有发现对这两个概念的严格定义，建议再查证一下。

回应: 谢谢建议，修改稿引言部分已经加上了再次查证的情况:

“让人意想不到的，对于很多读者熟悉的“影响关系”这个概念，百度百科、维基百科都找不到相应的词条。扩大搜索范围，在百度、谷歌上也没有找到。向目前最新版本的 ChatGPT-4 进行查询：“什么是影响关系？”(What is affect relationship, impact relationship, or influence relationship?) 得到的回答中，最接近的结果是：“这个术语强调一个实体的行动对另一个实体产生的效应或结果。这意味着一个更显著的、有时更是可测量的变化。例如，环境政策可能对污染水平产生直接影响，表明了一个清晰的因果关系场景。”(附录 1 可查到全部回答。) 如果查“影响”(affect, impact, influence)，解释更多，但也没有一个解释能界定变量之间影响关系中的那种影响。”

意见 4: 作者认为影响关系在(0,1)之间。实际上，相关关系和因果关系本身也是一个区间中的连续体。如何理解影响关系是独立于这两个概念之外的新的概念?

回应: 按目前心理学研究方法教科书，变量之间关系是二分法，不是因果关系即为相关关系。本文进一步将有方向性的相关定义为影响关系，这可以为包括中介效应模型在内的变量关系研究奠定基础。

意见 5: 文中谈到，影响关系的统计分析包括常见的差异检验、相关分析和路径分析，这似

乎说明影响关系其实也是某种特殊的相关关系或因果关系？

回应：影响关系的方向性需要有理据，然后建模做统计分析。因为因果关系和影响关系都是特殊的相关关系，所以统计分析上与相关关系有很多相同或者相似之处。影响关系是特殊的相关关系，但不是因果关系，因为影响关系没有要求排他解释。虽然做影响关系研究也会通过设计、变量控制等做一些排他解释，目的是使其尽量有更多因果关系的内涵。但如果不是通过实验操控进行研究，难以成为真正的因果关系，这就是本文说的影响关系是连续体的含义。

意见 6：还有一些语句表达方面的问题，可能会让读者有些费解。如 P11 第二段不太好理解，“如果知道它是哪个影响因素的代理，就不需要它了，否则找到代理影响因素也是有意义的”，“可以通过代理影响因素继续探索其代理的影响因素”等。这里论及代理风险因素和本文的关系是什么？又如，P11 第三段“有的比较接近相关关系，例如长度影响面积”这句话中的例子指代什么呢？

回应：因为风险因素是特殊的影响因素，本文将 Kraemer 等人(2001)讨论的风险因素的共同作用推广到影响因素的共同作用。

可以打个比方来理解“如果知道它是哪个影响因素的代理，就不需要它了，否则找到代理影响因素也是有意义的”。如果你想买一间售卖中的房子，如果你知道房屋中介公司是为谁做代理的，你就不需要中介公司了，直接找业主洽谈便可，否则找到中介也是有意义的。因为通过中介公司有望进一步找到房屋业主，所以“可以通过代理影响因素继续探索其代理的影响因素”。

“有的比较接近相关关系，例如长度影响面积”修改稿改为“固定矩形的宽度，长度影响面积”。矩形长度与矩形面积的先后顺序，主要是概念上的先后顺序，现实中矩形长度和面积是同时确定的，因而比较接近相关关系。

意见 7：P11 第三段中“同样的变量影响关系。。。不同研究得到的影响关系接近因果关系的程度不同，如果提出建模理据比较充分。。。”，这个程度不同是否还可能源于样本来源的群体特征？

回应：样本来源的群体特征会影响统计结果，即相关的程度，但理论上说不会影响这种关系接近因果的程度。接近因果关系的程度是方向性、排他解释这两个内涵满足的程度。

意见 8：对文中最后一句话有些困惑，即“问卷研究者通常要做的是，尽量做好变量之间的影响关系研究”。一方面，在中介模型建立的研究中，无论变量之间的关系如何表述，最终追求的都是建模理据充分，变量控制得当，变量选择合理，进而揭示变量之间的因果关系。另一方面，即便是问卷研究，是否也可以通过如纵向研究来解决因果关系的问题，而不只是影响关系研究？

回应：通过如纵向研究并不能说就解决了因果关系的问题，只是让影响关系更加接近因果关系。为了避免误解，修改稿已经删除了这句话。

第二轮

审稿人 2 意见：本文对心理学的研究方法具有重要意义，作者对所提问题也进行了较充分的回复和修改，建议发表。

回应：非常感谢审稿专家的肯定。

审稿人 3 意见：作者回复了审稿意见中的大部分内容，但为了提高文章的可读性，建议做出如下修改：

意见 1：讨论部分有关“影响关系是(0,1)这个区间中的连续体”的表述容易产生歧义，而影响关系、相关关系与因果关系三者的关联已经在前面用图形表达清楚，因此，建议删除。

回应：已经按建议删除了这方面的内容。

意见 2：建议将回应审稿意见中有关“影响关系和回归关系的异同”补充到文章最后的小结部分。

回应：已经按建议在讨论部分做了补充。

意见 3：目前文章最后一段主要表述的是因果关系，建议将这段落的内容落脚到本文的核心概念--影响关系上来。

回应：已经按建议修改了讨论部分：

“因为因果关系一定是影响关系，所以用影响的术语解释因果关系没有问题。例如，A 是 B 的原因，或者 A 的出现导致 B 出现，可以说 A 影响 B。但不能将影响等同于因果，如果有人用 A 影响 B，就不能将其理解为 A 与 B 一定有因果关系。与“A 影响 B”类似的表述“A 制约 B”、“A 决定 B”，都不能等同于 A 是 B 的原因。例如，圆半径决定圆周长，但圆周长与圆半径之间不是因果关系。

不同的影响关系接近因果关系的程度可能不同。有的影响关系比较接近因果关系，例如抑郁影响自杀倾向；有的影响关系比较接近相关关系，例如，固定矩形的宽度，长度影响面积。另一方面，对同一个影响关系，不同的研究结果接近因果关系的程度可能不同。如果提出的建模理据比较充分、变量控制得当，得到的影响关系就会比较接近因果关系，否则会比较接近相关关系。一项影响关系研究，越是接近因果关系，可以提供越多的信息（内涵越丰富），越可能受到重视。”

第三轮

编委意见：该文根据两轮审稿意见做了修改和完善，达到心理学报发表的水平，建议发表。

主编意见：图 1 中区分影响关系和因果关系的特征是排他性，是否可以理解为逻辑论证中的充分必要条件？请阐述区分这两种关系与逻辑论证中充分但不必要，或者必要但不充分，以及充分且必要等关系条件的相似性和特异性。如果没有区别，那么提出这两种关系是否有必要？

回应：感谢主编提出的问题。是的，影响关系和因果关系的区分在于因果关系多了第三个准则（即排他解释），因果关系是影响关系的充分条件（但不必要），而影响关系是因果关系的必要条件（但不充分）。修改稿在图 1 后面增加了下面一段内容（绿色标出）：

“除了简单的相关分析外，研究变量之间关系的统计模型通常都会涉及影响关系甚至因果关系。因果关系是影响关系的充分条件（但不必要），而影响关系是因果关系的必要条件（但不充分）。实验研究中是通过精心设计的实验去操纵自变量、控制无关变量、引发并测量因变量以尽可能排除因果联系外的其他解释。而在问卷调查中，即使方向性问题解决了（见第 3 节），排他解释方面也难与实验媲美，因而通常只能得到影响关系。”

解释一下，从定义可知，因果关系多了一个准则，因果关系与影响关系的区分是明显的。实践上来说，问卷研究中的变量之间关系，经常被质疑不是因果关系，但也确实比相关关系的内涵要丰富，因而定义介于因果与相关之间的影响关系是很有必要的。

下面用一个比喻来解释相关、影响、因果三者的定义及其关系，就更容易理解。设想有三个准则：

- (1)三角形； 相当于（1）因和果共同变化（共变）；
- (2)有一个直角的多边形； 相当于（2）因在果之前发生（方向性）；
- (3)排除直角三角形的直角边不等的情况。 相当于（3）排除因果联系外的其他解释（排他解释）。

那么，满足准则(1)的是三角形； 满足准则(1)和(2)的是直角三角形； 满足全部 3 个准则的是等腰直角三角形。