穆勒方法的现代重构

马 雷

(武汉大学人文科学学院, 湖北武汉 430072)

作者简介 马 雷 (1965-), 男, 安徽舒城人, 武汉大学人文科学学院哲学系博士生, 从事逻辑学研究。

内容提要 对穆勒方法作出精确化的分析, 指出该方法的根本缺陷和应用上的局限性, 是一种进步, 但是还不能刻画客观事件或属性之间的必然联系。对因果关系的分析要从内容的辩证化入手, 要借鉴唯物辩证法的成果。对穆勒方法作新的审视和改造, 使之更切合科学发展的需要。

关键词 因果联系 穆勒方法 科学实验模式

中图分类号 B 815 **文献标识码** A **文章编号** 1000-5374 (1999) 03-0067-04

现代学者试图消除穆勒关于因果联系的含混语言, 从数理逻辑的角度出发引入“充足条件的原因”和“必要条件的原因”, 对穆勒方法作出了精确化的分析, 指出了穆勒方法的根本缺陷和应用上的不可避免的局限性, 这是穆勒方法研究中的一大进步。但是, 单纯从语言的精确化入手去审视和评价穆勒方法, 不能刻画客观事件或属性之间的内在的必然联系。因而, 从内容的辩证化入手, 科学地分析因果联系的客观性、必然性和复杂性, 对穆勒方法作新的审视和改造, 使之更切近科学探索的实际, 更适合现代科学发展的需要, 是有重要意义的。

穆勒方法所寻求的因果联系决不能简单地归结为普通逻辑的“充分条件”或“必要条件”的关系, 并简单地作数理逻辑的分析。对因果关系的分析必须借鉴唯物辩证法的成果。在唯物辩证法看来, 因果联系是一种包括时间顺序在内的由某一现象必然引起另一现象的本质联系。原因和结果之间的关系是对立统一的, 主要表现在三个方面。第一, 原因和结果的区分既确定又不确定。当我们把特定的对象从普遍联系中抽引出来进行单独考察时, 原因和结果的差别就显示出来, 原因是原因而不是结果, 结果是结果而不是原因, 每一组具体的因果关系都有自己确定的内容, 既不能倒果为因, 也不能倒因为果。在穆勒方法中, 在先行情况或后行情况已确定的情况下, 因果关系是确定的。因果区分的不确定性是指因果经常互换位置, 同一现象在一种关系中是结果, 在另一种关系中却变成原因。在穆勒方法中, 这种不确定性体现在根据先行情况和后行情况的不同而有原因和结果的不同。第二, 原因和结果相互联系、相互作用。在现实世界

中, 原因总伴随着一定的结果, 结果也必定是由一定的原因引起的, 没有无因之果, 也没有无果之因, 因果双方, 失去一方, 另一方就不存在。虽然穆勒本人不承认因果联系的客观必然性和无条件性, 但实际上, 穆勒方法有助于寻求因果之间的这种客观的无条件的必然联系。因果联系的统一性还有一个表现, 就是在无限发展的链条中, 每一现象的发展过程往往是互为因果的。比如在自然现象中, 热是引起燃烧的原因, 但反过来, 燃烧又成为大量热产生的原因。单一的穆勒方法所体现的因果总是前后相随的, 不能体现互为因果的情况。但是, 某一穆勒方法的多次使用或多种穆勒方法的同时使用却可以体现这种互为因果的情况。单一的穆勒方法是对因果联系的某一环节、某一链条的截取, 不能同时反映因果联系的多个环节或多个链条。在穆勒方法中, 引起燃烧原因的热和作为燃烧结果的热是严加区分的。第三, 现实存在的因果联系是复杂多样的。一般把因果联系的多样性和复杂性划分为不同的类型, 主要有一因一果, 一因多果, 同因异果, 一果多因, 同果异因, 多因多果, 等等。穆勒方法所寻求的原因和结果既可以看作是单一的, 也可以看作是复合的, 所以, 穆勒方法在一定程度上也可以反映因果联系的多样性。

基于上述认识, 我认为, 对于穆勒方法所提倡的关系, 应该将语言的精确化和内容的辩证化相结合, 重新加以定义。用 A 或 B 表示事件或属性, 用“发生”一词表示“出现或变化”, 我给出下述定义:

定义 1) A 是 B 的充分原因, 当且仅当, 任何时候, A 发生, B 也随之发生。

定义 2) A 是 B 的必要原因, 当且仅当, 任何时候, A 不发生, B 也随之不发生。

定义 3) A 是 B 的不充分原因, 当且仅当, A 发生, B 不定, 即有时发生, 有时不发生; 或者, A 发生, B 总不发生。

定义 4) A 是 B 的不必要原因, 当且仅当, A 不发生, B 不定, 即有时发生, 有时不发生; 或者, A 不发生, B 总是发生。

由这四个定义, 又可引出以下定义:

定义 5) A 是 B 的充分且必要的原因, 当且仅当, ① 任何时候, A 发生, B 也随之发生, 并且② A 不发生, B 也随之不发生。

定义 6) A 是 B 的充分且不必要的原因, 当且仅当, ① 任何时候, A 发生, B 也随之发生, 并且② A 不发生, B 不

定, 即有时发生, 有时不发生; 或者, A 不发生, B 总发生。

定义 7) A 是 B 的必要但不充分的原因, 当且仅当, ① 任何时候, A 不发生, B 也随之不发生, 并且② A 发生, B 不定, 即有时发生, 有时不发生; 或者 A 发生, B 总不发生。

定义 8) A 是 B 的既不充分又不必要的原因 (A 不是 B 的原因), 当且仅当, ① A 发生, B 不定, 即有时发生, 有时不发生, 并且② A 不发生, B 不定, 即有时发生, 有时不发生; 或者① A 发生, B 不定, 即有时发生, 有时不发生, 并且② A 不发生, B 总发生; 或者① A 发生, B 总不发生, 并且② A 不发生, B 不定, 即有时发生, 有时不发生; 或者① A 发生, B 总不发生, 并且② A 不发生, B 总发生。

以上八个定义中, 事件或属性 A 或 B 既可以是单一的, 也可以是复合的。这八个因果关系的定义分别对应八大基本的寻求因果联系的科学实验模式。

例一 充分但不必要因模式

模式 1)	场合	先行情况 (被研究对象)	被研究现象 (后行情况)	
	①	ABC	a	充分事例组
	②	ACD	a	
	③	AEF	a	
	...	...	...	
	①'	$\bar{A}BC$	a	不必要事例组
	②'	$\bar{A}CD$	a	
	③'	$\bar{A}EF$	a	
	...	...	...	

所以, A 是 a 的充分但不必要原因。

模式 2)	场合	先行情况 (被研究对象)	被研究现象 (后行情况)	
	①	ABC	a	充分事例组
	②	ACD	a	
	③	AEF	a	
	...	...	...	
	①'	$\bar{A}BC$	a	不必要事例组
	②'	$\bar{A}CD$	a	
	③'	$\bar{A}EF$	a	
	...	...	...	

所以, A 是 a 的充分但不必要原因。

例二, 不充分且不必要因模式 (非因模式)

模式 1)	场合	先行情况 (被研究对象)	被研究现象 (后行情况)	
	①	ABC	a	不充分事例组
	②	ACD	a	
	③	AEF	a	
	...	...	...	

①，	$\overline{ABC}$	a	}	不必要事例组
②，	$\overline{ACD}$	a		
③，	$\overline{AEF}$	$\overline{a}$		
...	...	...		

所以，A是a的不充分且不必要原因（A不是a的原因）。

模式 2)	场合	先行情况 (被研究现象)	被研究现象 (后行情况)	
	①	ABC	a	}
	②	ACD	a	
	③	AEF	$\overline{a}$	
	...	...	...	
	①，	$\overline{ABC}$	a	}
	②，	$\overline{ACD}$	a	
	③，	$\overline{AEF}$	a	
	...	...	...	

所以，A不是a原因。

这样，我们把寻求因果联系的科学实验方法总结为八大基本模式，在这八大模式中，被研究现象或者作为可能的原因，或者作为可能的结果。我们在它的先行情况中寻找原因，在它的后行情况中寻找结果。八大基本模式中，非因模式被划分为四种情况，其他七种模式各自被区分为两种情况，这样，总共有就 18种模式。非因模式的结论是必然的（前提与结论之间用单线划开）；其他模式的结论都是或然的（前提与结论之间用双线划开）。非因模式正好可以表明在其他七大模式中，那些不可能的原因（或结果）为什么能够被消除掉，而剩下的原因或结果正是我们所寻求的。其他七大模式的结论为或然的理由仍然是很多的。我们所选择的先行情况（作为原因的因素）或后行情况（作为结果的因素）及其所依据的理论不一定可靠，也不一定充分；实验次数（场合）究竟多少次才足够，我们所寻求的原因或结果是单一的还是复合的，都没有把握；我们所要求寻求的原因或结果都是必然的，但在实际实验中所选择的原因或结果是必然的还是偶然的，无法把握；如此等等。在归纳推理中，永远也不能企求结论在逻辑上的必然性，但这也并不表明我们不能提高结论的可靠性程度，我们可以尽可能增加实验次数，重视理论的作用，把归纳和演绎相结合，普通逻辑与辩证逻辑相结合，等等。

对于穆勒方法，我们可以从以上实验模式出发，作一个简要的分析。当充分因模式中的变项作“出现”解释时，它就是传统求同法；当充分且必要因模式中的变项作“出现”解释时，如果实验场合只有正反两个，它就是传统差异法，如果实验场合不止两个，它就包括了传统同异并用法。传统共变法和剩余法较为特殊。共变法只反映了充分因模式或必要因模式的一方面的情形，即变项解释为“变化”的情形。这要分两步来理解。以充分因模式 1) 为例，第一步，模式中的 A被理解为“A发生变化”，a被理解为“a发生变化”，在若干场合，我们发现，A发生变化，总随之发生 a的变化，这

样，我们就得出结论：A的变化是 a的出现的充分原因。第二步，我们又从第一步所得结论出发，再得出结论：A的出现是 a的出现的充分原因。如果我们以第二步的结论代替第一步的结论，我们所理解的模式就是传统共变法模式。如此理解的必要因模式也是传统共变法模式。实际上，八大基本实验模式中的任何一种模式同时也是“共变法”模式。因为其中的变项，例如 A，都可以解释为“变化”；而变项，例如 $\overline{A}$ ，都可解释为“不变化”。所以，完全不必把传统共变法看作一种独立的或特殊的实验方法。但赖特（George von Wright）说共变法没有提供任何新的东西，显然是不符合实际的，共变法对于表明因果之间的动态关系，对于重新构造科学实验方法是有很大启发意义的。

与共变法相反，传统剩余法是一种非常特殊的科学实验方法。它不能归结为八大基本模式中的任何一种，但它所寻求的目标（原因或结果）与八大基本模式并无区别。它与八大基本模式的区别在于：八大模式是通过实验直接找到原因的基本实验模式；而剩余法是通过实验和运用基本模式间接找出原因的复杂模式。剩余法的前提或是由理论或是由基本模式的运用而来，其结论有时还可能通过基本模式来检验。我们假定剩余法的前提中的复合原因或复合结果都只有三部分构成，我们把复合原因记为 A (pqr)，表示 A由 p、q和 r三部分构成；把复合结果记为 B (xyz)，表示 B由 x、y、z三部分构成。这样，传统剩余法可用符号表示为：

- A (pqr) 是 B (xyz) 的原因；
- p 是 x 的原因；
- q 是 y 的原因；

所以，r是z的原因。

如果我们把这里的“原因”根据前述对原因的八大定义详加区分，则这个模式可以有 8种。实际上，复杂的原因或

结果若都由 n 部分构成,则剩余法模式就有 8^n 种。我们可以根据该模式举几个例子,而不必一一列举。

例 1) $A(pqr)$ 是 $B(xyz)$ 的充分因;
 p 仅仅是 x 的充分因;
 q 仅仅是 y 的充分因;

所以, r 是 z 的充分因。

在该例中, p 仅仅是 x 的充分因, q 仅仅是 y 的充分因,所以 z 的充分因只好由剩下的 r 来保证。当然,也不排除 r 是 x 或 y 的充分因的可能,所以,结论中不说“ r 仅仅是 z 的充分因”。

例 2) $A(pqr)$ 是 $B(xyz)$ 的充分因;
 p 仅仅是 x 的必要因;
 q 仅仅是 y 的必要因;

所以, r 是 z 的充分因且 r 是 y 的充分因。

在该例中, q 是 y 的必要因,但不能保证 y 在结果 B 中的必然出现,所以根据结果 B 中已出现了 y ,而 y 与 p 又无关(因为 p 仅仅是 x 的充分因),所以在结论中,我们推断 r 也是 y 的充分因,这样,结果 B 中的 y 是由原因 A 中的 r 保证其必然出现的。

例 3) $A(pqr)$ 是 $B(xyz)$ 的必要因;
 p 仅仅是 x 的必要因;
 q 仅仅是 y 的必要因

所以, r 是 z 的必要因。

在该例中, x 的必要因仅仅由 p 保证, y 的必要因仅仅由 q 保证,所以, B 中 z 的必要因只好由 A 中剩下的 r 来保证。

例 4) $A(pqr)$ 是 $B(xyz)$ 的必要因;

p 仅仅是 x 的必要因;

q 仅仅是 y 的充分因

所以, r 是 z 的必要因且 r 是 y 的必要因。

在该例中, q 是 y 的充分因,但不能保证 q 对 y 是必要的,而 x 的必要因已由而且仅仅由 p 保证,所以,不仅仅是 z 的必要因要由 A 中剩下的 r 来保证, y 的必要因也须由 r 来保证。

剩余法作为一种特殊的科学实验方法,其形式是复杂多样的,如果仅仅把剩余法看作寻求充分且必要因的差异法的一种变形,实在过于片面,过于简单化了,而且并没有充足的根据。赖特说剩余法没有提供任何新东西,显然是一种很大的误会,这正是出于对剩余法本身的简单化的理解造成的。

最后,我要说的是,穆勒方法确实不完备,但穆勒方法中决没有所谓赘余的方法。在八大基本实验模式中,我们可以看到,充分但不必要因模式,必要但不充分因模式,非因模式是穆勒方法没有触及到的,对于其他模式的某些方面,穆勒方法也没有概括到,从这个意义上说,穆勒方法是不完备的。但是,我们无从看到,穆勒方法中哪一种方法是赘余的。共变法虽然不是一种独立的科学实验方法,但它对于从动态关系方面把握客观的因果联系是有很大启发意义的,甚至是必不可少的;剩余法虽然不能直接归于八大基本的实验模式,但它是基于基本模式的复杂模式,是一种独立的科学实验方法。所以共变法和剩余法不是没有提供任何新的东西,而是提供了很多新的东西,因此不仅不是赘余的,而且还是必要的。

(责任编辑 严真)

Modern Rebuilding of Mill's Methods

Ma Lei

(School of Humanities, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

Author Ma Lei (1965-), male, Doctoral candidate, School of Humanities, Wuhan University, majoring in Logic.

Abstract It is progressive to give an accurate analysis of Mill's methods and to point out their basic flaws and confinement in application, but it fails to describe the necessary connections between the two things or attributions. The analysis of causal connections is needed to use the fruits Mill's methods adapt to the development of science, a more subtle analysis and rebuilding should be given.

Keywords causal connections; Mill's methods; pattern of scientific experiment