

## 谈谈词项逻辑中的几个问题

余俊伟

(中国人民大学哲学系, 北京, 100872)

**摘要:**“一个三段论有且只有三个概念”是构成三段论的条件,不是三段论规则。对当关系中的真假不定不能看作是一简单命题用于假言三段论。词项逻辑中涉及预设的地方仅为有限量换位推理,两个全称前提推出特称结论的三段论推理及反对关系推理和下反对关系推理;所需预设均为:主项存在。从操作层面上看周延规则不是普遍适用的;从深层次来看,如考虑到预设那,那么周延规则是普遍适用的。

**关键词:**三段论,对当关系,周延规则

无论是在传统逻辑的整个发展体系中,还是在高校的逻辑学的教学当中,词项逻辑都占据着重要地位。它是传统逻辑的一个主要内容,同时也是难点内容。但是,目前关于词项逻辑有很多模糊甚至是不正确的认识。本文就其中的几个问题谈谈自己的看法。

### 一、三段论规则

许多教材在论述三段论规则时都把“一个正确的三段论有且只有三个概念”作为进行三段论推理应遵守的规则。严格地说,这一条应是构成一个三段论的条件,而不是三段论规则。把它作为进行三段论推理应遵守的条规则是不妥当的,它和其他规则,如“中项在前提中至少应周延一次”是分属不同层次的。前者应属于区分三段论与非三段论的层次,后者是属于区分正确的三段论与错误的三段论的层次。因此,应在分析三段论这个概念时强调一个三段论有且只有三个概念;而不应放在讨论如何正确运用三段论处。因此,通常说的“四概念”错误不能视为是违反了三段论的规则所犯的错误。

在三段论规则中,对于质的规定有“如果前提之一是否定的,则结论是否定的;如果结论是否定的,则前提之一必须是否定的”,对于量的规定有“如果前提之一是特称的,则结论必须是特称的”,而没有“如果结论是特称的,则前提之一必须是特称的”。但是人们从质的规定中容往往联想到这样一条量的规则,而一般教材上不会讲到这一点,所以有必要对此作一些分析。

因为传统逻辑是假定了主项存在的,所以,从全称命题可以推出特称命题。如对当方阵中的进行由 A 推出 I 就是一个例子。而三段论也是如此。以第一格的为例,AAA 式是其有效式,而 AAI 式在主项存在的前提下也是有效式。这是一个从全称命题推出特称命题的例子,即上述的联想到的规则的反例。而 AAI 式其实也可以看作是先得到了 AAA 式,然后进行差等关系推理得到的。传统逻辑中称这种特殊的有效式,即本可以得到全称结论,却得到了特称结论的有效式为弱式。三段论四格共 24 个有效式,其中有 5 个这样的弱式。除了这 5 个弱式外,还有 4 个与这 5 个一样,也必须要求主项存在才是有效式。它们是第三格和第四格的 AAI、EAO,第四格的 EAO 和 AAI。但这四个不是原来意义上的弱式,因为它们

收稿日期:2004-12-8;

作者简介:余俊伟,1974 年生,男,汉族,江西安义人,中国人民大学副教授。

的结论只能是特称，不能是全称。如第四格的 EAE 式是无效式。

但是如果去掉主项存在这一前提，从现代逻辑的观点看，上述 5 个弱式及后面提到的 4 个式都是无效的。因此从现代逻辑的观点看，倒是可以加上“如果结论是特称的，则前提之一必须是特称的”这样一条规则。

## 二、对当方阵问题

我们知道，由同一素材构成的四种直言命题 A、E、I 和 O 在真假方面存在着相互制约关系，总共有四种，即 A 与 O 之间，E 与 I 之间的矛盾关系，A 与 I 之间，E 与 O 之间的差等关系，A 与 E 之间的反对关系及 I 与 O 之间的下反对关系。传统逻辑在一个正方形上将这四种关系表现出来，将这一图形称为对当方阵，也将这四种关系统称为对当关系。对当关系是词项逻辑的重点，是进一步学习直接推理的基础，但是由于它有下面将要谈到的不确定的一面因而也使得该内容成为学习传统逻辑的一个难点。

在对当关系中，具有矛盾关系的两个命题之间的真假制约关系都是确定的，即如一者为真，则另一者为假；如一者为假，则另一者为真。但是，其他三种关系都有两个方面，确定的一面和不确定的一面。如反对关系，由 A 真可得 E 假；由 E 真可得 A 假。这是确定的一面。不确定的一面是指，如 A 假则 E 真假不定；如 E 假则 A 真假不定。顺便要指出一点，这不确定的一面对于构成反对关系是必不可少的，否则就不能和矛盾关系区别开来。对于其他差等关系和下反对关系也是如此。很多学生对这种不确定的一面都觉得特别难记住，我认为可以通过如下法则来把握这种既有确定的一面也有不确定的一面的问题。

法则 1：全称命题为真，那么由它根据三种关系确定地推出其他三个命题的真假；全称命题为假，则由它仅能根据矛盾关系推出与它量质都不同的命题为真，不能根据其他两种关系推出剩下的两种命题的确定真值。对于特称命题恰好相反，也就是如果特称命题为假，那么由它根据三种关系确定地推出其他三个命题的真值；特称命题为真，则由它仅能根据矛盾关系推出与它量质都不同的命题为假，不能根据其他两种关系推出剩下的两种命题的确定真值。

法则 2：如果能推出确定真值，那么质不同命题之间的关系是真假不同之间的转换关系，而质相同命题之间的关系是真假相同之间的转换关系。

如反对关系，一者为真，另一者为假；而差等关系，一者为真，如能推出确定的关系，则另一也是真。以上是对对当关系全部内容的概括。

传统逻辑也将对当关系中的 A、E 之间的反对关系推广到一般的命题上，即对任意两个命题（不限于直言命题），如果它们具有若一真则另一假，若一假则另一真假不定的特征，就称它们具有反对关系。这样我们也把  $p$  和  $\sim p \wedge q$  称为反对关系。同样地也可对差等关系和下反对关系作类似推广。但是要注意的是，推广之后对当方阵的某些性质不再具有。如与一命题具有差等关系的命题和与这同一命题具有反对关系的命题不一定具有矛盾关系。如  $p$  与  $p \vee q$  具有差等关系，但是  $\sim p \wedge q$  与  $p \vee q$  并不具有矛盾关系。

在对当关系中，我们可根据矛盾关系与另外任一种关系证得其他两种关系。证确定的一面是很容易的，而证不确定的一面不是像证确定的一面那样直接、容易。很多教材或是辅导书在证明不确定的一面时都犯了一个极隐蔽的错误。以根据矛盾关系和差等关系证明反对关系与下反对关系为例，有下面这样一种证明：

如果 A 假, 根据矛盾关系得 O 真, 由 O 真, 根据差等关系得 E 真假不定, 即如果 A 假, 则 E 真假不定; 同理, 可证如果 E 假则 A 真假不定。

当 SIP 真时, SEP 假。根据差等关系, SEP 假, SOP 是可能真也可能假的。因之, 当 SIP 真时, SOP 可能假也可能真。

O 真则 E 真假不定是指, 存在一种情况 O 真且 E 真, 同时也存在一种情形 O 真且 E 假, 而并非指: O 真时, 存在一种情况 E 真, 同时又存在一种情形 E 假。SEP 假, SOP 是可能真也可能假的是指, 存在一种情况 SEP 假且 SOP 真, 同时也存在一种情形 S'EP'假且 S'OP'假, 而并非指: SEP 假时, 存在一种情况 SOP 真, 同时又存在一种情形 SOP 假。因此上述证明中的所使用的传递是不能成立的。例如, 当 I 假时 O 真, 当 O 真时 E 真假不定, 但 I 假时 E 并非真假不定, 而必为真; 又如, 当 A 真时 E 假, 当 E 假时 O 真假不定, 但 A 真时 O 并非真假不定而是必为假。

对不确定的一面我们可采用如下的办法来证明: 先选取一过渡直言命题, 由矛盾关系以外的某种关系得到过渡直言命题为同一真值时一直言命题真值不同的两种情况, 再由矛盾关系得到过渡直言命题与另一直言命题真值相反, 这样, 在一直言命题真值不同的情况, 而另一直言命题始终为同一真值。例如, 由矛盾关系和差等关系证明反对关系, 要证明 A 假时 E 真假不定, 我们可选取 O 命题为过渡命题。由差等关系知 O 真则 E 真假不定, 即存在  $S_1$ 、 $P_1$ 、 $S_2$ 、 $P_2$  使得  $S_1OP_1$  真且  $S_1EP_1$  真、 $S_2OP_2$  真且  $S_2EP_2$  假。由矛盾关系 O 真则 A 假得  $S_1AP_1$  假且  $S_2AP_2$  假, 这样存在  $S_1$ 、 $P_1$ 、 $S_2$ 、 $P_2$  使得  $S_1AP_1$  假且  $S_1EP_1$  真、 $S_2AP_2$  假且  $S_2EP_2$  假, 即 A 假则 E 真假不定。

又如, 由矛盾关系和差等关系来证明下反对关系, 要证明 I 真时 O 真假不定, 我们可选取 E 命题为中间的过渡命题。由差等关系知 E 假则 O 真假不定, 即存在  $S_1$ 、 $P_1$ 、 $S_2$ 、 $P_2$  使得  $S_1EP_1$  假且  $S_1OP_1$  真、 $S_2EP_2$  假且  $S_2OP_2$  假。由矛盾关系 E 假则 I 真得  $S_1IP_1$  真且  $S_2IP_2$  真, 这样存在  $S_1$ 、 $P_1$ 、 $S_2$ 、 $P_2$  使得  $S_1IP_1$  真且  $S_1OP_1$  真、 $S_2IP_2$  真且  $S_2OP_2$  假, 即 I 假则 O 真假不定。类似地, 根据矛盾关系和反对关系可证明差等关系和下反对关系; 根据矛盾关系和下反对关系可证明差等关系和反对关系。

### 三、周延性

周延性这一概念是词项逻辑中一个重要概念, 它在分析三段论和直接推理中都起作用。周延性概念的一般表述是: 处于一直言命题中的概念, 如果它的全部外延都被该直言命题所断定, 则称这一概念在该直言命题中是周延的; 否则是不周延的。传统逻辑中与周延性相关的规则出现在三段论推理和换位推理中。这两种推理都必须遵守规则: 前提中不周延的项在结论中依然不得周延。下面将该规则称为周延规则,

有一种观点认为, 周延规则是作为传统逻辑贯彻演绎推理的特点——结论所断定的范围不超出前提所断定的范围——的一个规则, 传统逻辑在词项逻辑这部分就是靠周延规则来体现演绎推理特点的, 因而认为传统逻辑是把周延规则看作一个普遍性规则的。然而如果把它视为普遍性规则, 它又将与下面的有效推理例子相矛盾:

$$(1) \text{SAP} \rightarrow \text{SE} \bar{P} \rightarrow \bar{P} \text{ES} \rightarrow \bar{P} \text{A} \bar{S} \rightarrow \bar{S} \text{IP} \rightarrow \bar{S} \text{OP}$$

其中, P 在前提 SAP 中不周延, 而在结论  $\bar{S} \text{OP}$  中周延。

还有三段论推理：

$$(2) \text{MAP} \wedge \bar{S} \text{AM} \rightarrow \text{SOP}.$$

它也不满足周延规则。但是可以证明它是有效的：

将前提 MAP 换质位，得到  $\bar{P} \text{EM}$ ；然后再以  $\bar{P} \text{EM}$  和  $\bar{S} \text{AM}$  为前提构成一个三段论第二格的 EAE 式： $\bar{P} \text{EM} \wedge \bar{S} \text{AM} \rightarrow \bar{S} \text{EP}$ ，再将这个三段论的结论  $\bar{S} \text{EP}$  进行换位、换质、（限量）换位再换质，就得到 SOP 的最终结论。这表明刚才的三段论可以分解成换质位、三段论、换质位，每一步都是有效的，因此刚才的三段论有效的。

还有，对当关系中的差等关系推理：

(3)  $\text{SAP} \rightarrow \text{SIP}$ ，其中 S 在前提中周延，在结论中不周延。经过适当的换质位，这个推理等效于： $\bar{P} \text{A} \bar{S} \rightarrow \text{PO} \bar{S}$ ，其中  $\bar{S}$  由不周延变为周延。这就违反了周延规则。

这种观点认为，由上足以表明周延规则不是普遍适用的，因此，它与传统逻辑的初衷相矛盾。<sup>[6]</sup>

我认为从操作的层面来看，传统逻辑一开始就是把周延规则定位于三段论推理规则和换位推理规则，而没有把周延规则视为普遍适用的规则。逻辑教材一般都是在讨论三段论推理和换位推理时才论述周延规则，对于涉及直言命题的其他推理都未提到周延规则。也就是说，传统逻辑仅是要求在进进行三段论推理和换位推理时为使推理有效必须遵守周延规则。如果是其他类型推理，如换质推理，那就遵守其他推理规则。即做何种推理，遵守相应的规则，这样绝不会导致从真前提得出假结论来。

也有另一种观点认为，只要考虑到词项逻辑推理三种类型——三段论推理、换质位推理和对当关系推理——所要求的预设，那么周延规则就是普遍有效的。因为所加上的这些预设能够保证表面上看来在前提中不周延的词项实际上在（加上的预设）前提中是周延的。比如，三段论关于直言命题的预设是全称命题断定其主项不是空词项；换质位推理关于直言命题的预设是全称肯定命题即 A 断定其主项不是空词项而谓项都不是全词项，全称否定命题 E 断定其主项和谓项都不是空词项；对当关系推理关于直言命题的预设是规定（而非断定）其主项不是空词项。由于这三种推理的预设不同，所以如果在一个推理中使用了这三种推理，那么实际上还要在这三种不同的预设之间进行变换。考虑到这些预设，一些有效推理的联合使用似乎导致对周延规则的违反，但是由于某些词项尽管在前提中不周延但是在预设中周延，所以实际上并没有违反周延规则。因此周延规则是普遍适用的。<sup>[7]</sup>

我认为，从深层次来看，周延规则确实是普遍适用的。但理由不尽相同，而且对预设的处理比上述观点不相同。

首先，我认为从规则的简单原则出发，没有必要在直言命题的变形推理中除换质法和换位法外再加上换质位推理。因为换质位推理无非是连续应用换质法与换位法所得。如果在连续推理中的某一步进行的是某种推理，就遵守该种推理的规则，只要这样就可保证这种连续推理是有效的，不会从真前提得出假结论来。而如果加上换质位推理会导致又须考虑对这种推理制定规则及预设等问题。有的教材还加上换位质推理。基于同样的理由我认为也是没有必要的。

其次，在承认仅有换位法和换质法两种推理的基础上，我们发现，按照现代逻辑的观点，其实只要对换位法中的限量换位推理即  $\text{SAP} \rightarrow \text{PIS}$  加上主项非空即可，其它的换位推理和换质推理都不需要预设。而对于三段论，如前面所述，仅对从两个全称推出特称结论的式需要加上主项非空的预设。这样，对于限量推理和三段论中的部分推理要预设主项非空。对于对

当关系推理,要求在进行反对关系、下反对关系和差等关系这三种推理时预设主项非空。综上所述我们看到,整个词项逻辑部分的推理仅有一个预设:主项非空。而且这个预设是基于同样的理由,那就是传统逻辑认为主项空于现实讨论是无意义的,因此传统逻辑讨论词项逻辑都是在主项非空的前提下进行。但按现代逻辑处理的方法,可以不必规定主项的外延非空。只要求语言解释的域非空。这样可使很多问题得到统一、简便的处理。顺便说一下,上述三种推理之外的词项逻辑其他类型的推理,虽然传统逻辑也预设主项存在,但不加上预设所得结果仍是与现代逻辑结果相一致的。

之所以区分操作的层面和深层次有两个原因,一是从普通逻辑的教学实践来看,在能把问题解释清楚的前提下规则越少越好,越简单越好,因为这样就不在丧失准确性的前提下可以让逻辑学更易学。所以,一般地可以不去管周延规则是不是普遍适用,只需要让学生掌握对哪些推理一定要遵守周延规则即可。另一方面,从传统逻辑的视角来看,我们还是希望尽量能使它更严密些,既然传统逻辑认为演绎推理的特点是结论所断定的范围不超出前提所断定的范围,那么应当有规则来体现它,并且最好是仅有一条规则来与之对应,凡在涉及演绎推理之处它都适用,一以贯之。而我们上面的分析充分说明了周延规则就是词项逻辑中体现演绎推理特点的规则。

我们现在就用以上分析所得出的结论来分析上面提到的(1)——(3)为何并不构成反例。对于(1)根据上面的分析,在做 $\bar{P}A\bar{S} \rightarrow \bar{S}IP$ 这一步推理时必须加上主项非空这一前提,即预设了存在 $\bar{P}$ ,用现代逻辑符号表示就是 $\exists x \bar{P}x$ ,用自然语法来说就是,有 $x$ 不是 $P$ 。 $P$ 处于一个直言否定命题的谓项,因此是周延的。这样也就没有违反周延规则。

对于(2),从它的分析开始到 $\bar{P}EM \wedge \bar{S}AM \rightarrow \bar{S}EP$ 都没有问题。问题出在“将这个三段论的结论 $\bar{S}EP$ 进行换位、换质、(限量)换位再换质,就得到 $SOP$ 的最终结论”。因为引号中的话用符号表示即为 $\bar{S}EP \rightarrow \bar{P}ES \rightarrow \bar{P}AS \rightarrow SIP \rightarrow SOP$ ,这相当于(1)中从第二个公式到最后一个公式(将 $S$ 与 $\bar{S}$ 互换),由刚才对(1)的分析我们知道此推理也需要有预设:存在 $\bar{P}$ 。因此也没有违反周延规则。

对于(3)中的 $\bar{P}A\bar{S} \rightarrow PO\bar{S}$ ,因为其成立与 $SAP \rightarrow SIP$ 等效,也就是如果我们将推理过程补全为 $\bar{P}A\bar{S} \rightarrow \bar{P}ES \rightarrow SE\bar{P} \rightarrow SAP \rightarrow SIP \rightarrow PIS \rightarrow PO\bar{S}$ ,那么推出过程中必须要承认 $SAP \rightarrow SIP$ ,因此根据我们的观点,它预设了主项 $S$ 存在,即有个体是 $S$ ,或者说,有个体不是非 $S$ (即有个体不是 $\bar{S}$ ),该预设中 $\bar{S}$ 处于直言否定命题的谓项,是周延的。因此考虑到预设,该推理仍是遵守了周延规则。

#### 参考文献:

- [1] 陈慕泽.演绎推理(一)[A].吴家国等.普通逻辑原理[M].北京:高等教育出版社,2000.
- [2] 宋文坚.传统谓词逻辑[A].宋文坚等.新逻辑教程[M].北京:北京大学出版社1992.
- [3] 曹予生.词项逻辑(下)[A].彭漪涟等.逻辑学导论[M].上海:华东师范大学出版社2000.
- [4] 苏越.词项逻辑[A].孙中原等.逻辑学[M].北京:中国人民大学出版社1996
- [5] 余俊伟.词项逻辑[A].孙中原等.逻辑学[M].北京:中国人民大学出版社2002.
- [6] 郭世铭.周延性性问题[J].自然辩证法研究1997增刊。
- [7] 陈晓平.也谈周延规则的普遍性性问题[J].自然辩证法研究1998增刊。

## On the Problems in Categorical Logic

Yu Jun-wei

(Philosophy Department, Renmin University of China, Beijing, 100872, China)

**Abstract:** That a syllogism includes exactly three terms should not be viewed as a rule of a syllogism but a necessary condition for forming a syllogism. Undefined truth-values in the square of opposition cannot be used as a simple proposition in hypothetical syllogisms vaguely. The existential import is needed only when we make the following three kinds of inferences in categorical logic: conversion by limitation, the syllogisms with existential conclusions and two universal premises, and the inferences of contrariety and subcontrariety. The import is that the subject class is not empty. For convenience we can think the rule on distribution is local. However we can view it universal when considering more factors.

**Keywords:** syllogism; the relations in the square of opposition; the rule on distribution