

基于语词的逻辑——哲学研究反思

王 静

(中山大学哲学系,广东 广州 510275)

摘 要: 文章在现代哲学中“语言转向”的启发下,从学术界对命题词、联结词和量词的研究角度,重申三段论逻辑、命题逻辑和谓词逻辑,展示了一种理解逻辑——哲学研究的新视角。

关键词: 命题词;联结词;量词

中图分类号: B812.23

文献标识码: A

文章编号: 1003-5680(2004)06-0060-03

现代哲学中的“语言转向”给人们提供了一种重新审视哲学研究和逻辑研究的新视角。采用维特根斯坦(Ludwig Wittgenstein)的说法,一切哲学问题都是由于误解我们的“语言逻辑”或“语言形式”而产生的。^{[1][2]}据此,澄清语言的逻辑形式就成了解决哲学问题的关键。

逻辑学主要研究推理的有效性问题。任何推理的结构都可以展示为语句串之间的关系,而任何语句都由一系列语词构成。因此,立足于语词的逻辑特征来审理各种逻辑系统,必将有助于对逻辑研究的理解。事实上,的确可以说所有逻辑研究都与语词研究密切相关。例如著名的亚里士多德三段论推理涉及命题词的研究,命题逻辑涉及联结词的研究,谓词逻辑涉及量词的研究,模态逻辑涉及副词的研究,语用逻辑涉及动词的研究,问题逻辑涉及疑问语气词的研究等等。作为一种范例展示,本文集中考察命题词、联结词、量词的研究分别与三段论、命题逻辑、谓词逻辑研究之间的关系,借以显示从语词研究看逻辑推理这一新视角的必要性和可能性,并揭示这种研究的哲学意义。

一 命题词与三段论

历史上最古老的逻辑推理系统是亚里士多德的三段论。这类推理的特点是:它由而且仅仅由三个直言命题构成,其中前两个命题是前提(大前提和小前提),后一个命题是结论。亚里士多德提出了 14 个三段论的有效形式,并展示了从前两个形式推导出后 12 个形式的方式,从而使三段论成为一个历史上最早的演绎系统。

根据卢卡西维茨(Jan Lukasiewicz)的分析,亚里士多德所说的直言命题的 4 种基本类型,实际上奠基于如下 4 个表征普遍词项之间关系的命题词之上:“属于所有的”、“属于无一的”、“属于有些的”、“不属于有些的”。^[3]其实,这就是中世纪逻辑学家所说的 A(全称肯定命题)、E(全称否定命题)、I(特称肯定命题)和 O(特称否定命题)。卢卡西维茨认为“全部亚里士多德的三段论理论,是借助于联结词‘并且’与‘如果’,在这四个表达词的基础上构成的。因此,我们可以说:亚里士多德的逻辑是一种在普遍词项领域内关于 A、E、I、O 关系的理论。”^[4]换言之,三段论的关键在于 A、E、I、O 这 4 个命题词,它是以这些命题词为常元所构成的演绎系统。

这里有两点值得注意:第一点是卢卡西维茨说,亚里士多德借助了“并且”和“如果”两个联结词。的确如此,例如第一格第一式(即 Barbara 式)的推理结构可表达为:

如果 a 属于所有的 b,
并且 b 属于所有的 c,
那么 a 属于所有的 c。

其实,我们甚至可以说,亚里士多德对每个三段论有效形式的表达都借助了“如果……那么”和“并且”两个联结词。但是,三段论系统并没有对这些联结词的逻辑特征作出系统的刻画,它们仅仅充当作表达直言命题之间逻辑关系的辅助工具。下文将表明,只有现代意义上的命题逻辑才对联结词的逻辑特征进行了系统的研究。我们必须注意的第二点是:4 个命题词中已含量词“所有”和“有些”,但它们仅限于人们可借此识别命题词的基本类型,在逻辑学上却没有独立的地

【基金项目】 本文属于教育部人文社会科学规划项目“基于认知的科学理论和科学推理研究”(02JJA20019)的成果

【收稿日期】 2004-09-10

【作者简介】 王静(1968-),女,重庆市人,中山大学哲学系博士研究生,研究方向:科学哲学,分析哲学。

*在写作本文的过程中,先后得到何向东教授和张志林教授的指教,特此致谢。

位。下文亦将表明,只有在现代意义上的谓词逻辑中,量词才得到了独立的系统的研究。

二 联结词与命题逻辑

可以说,命题逻辑研究的就是联结词的逻辑性质及其相应的推理规则。在此,联结词的逻辑性质集中体现在两个方面:(1)根据联结词,可将全部命题分为两个基本类型,即基本命题(原子命题)和复合命题(分子命题),前者不含联结词,后者含有联结词;(2)根据联结词,只要得知构成复合命题之基本命题的真值,则该复合命题之真值即可得以确定。

历史上最早研究命题逻辑的是古希腊的麦加拉学派和斯多噶学派。在斯多噶派那里,出现了一个关键性的逻辑观念,这就是用变元代表可以填入命题记号的空位。根据威廉·涅尔(William Kneale)和玛莎·涅尔(Martha Kneale)的研究,以亚里士多德的三段论系统作为比较参照,斯多噶派的命题逻辑研究的主要特点是:“亚里士多德专注于包含一般词项[引者按:即命题词]之间关系的推理,而斯多噶学派则试图研究只依赖于在复杂陈述句里用联结词所表达的概念的推理。”他们所研究的命题逻辑,比起亚里士多德所研究的一般词项逻辑更为基本,这倒并不是说命题逻辑包含了一般词项逻辑,而是说一般词项逻辑是以命题逻辑为先决条件的。^[5]自从布尔(Georg Boole)19世纪中叶开始用数学方法研究逻辑推理以来,经过弗雷格(Gottlob Frege)、皮亚诺(Giuseppe Peano)、罗素(Bertrand Russell)、怀特海(Alfred North Whitehead)、维特根斯坦等人的努力,最终在20世纪初期构建起一个相当完善的命题演算系统。

斯多噶派曾经为了区分复合命题的基本类型,而确定了7个联结词。^[6]现代逻辑中常用的联结词则为5个:否定词(“not”)、合取词(“and”)、析取词(“or”)、蕴涵词(“if then”)、等值词(“if and only if”)。二者的实质性区别并不是表现在数量的差异上,而是表现在斯多噶派尚未达到现代逻辑对联结词只作真值解释(外延解释),而不受制于语言表达式内涵的水平。正因如此,现代命题逻辑中的联结词又叫作“真值联结词”。维特根斯坦发明的“真值表”简洁地刻画了由命题变元应用真值联结词构成复合命题时的真值关系。具体地说,设p、q为命题变元,以 $\neg$ 、 $\wedge$ 、 $\vee$ 、 $\rightarrow$ 、 $\leftrightarrow$ 分别表示否定词、合取词、析取词、蕴涵词、等值词,并用T、F分别代表“真”、“假”两个值,则有如下真值表:

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
T	T	F	F	T	T	T	T
T	F	F	T	F	T	F	F
F	T	T	F	F	T	T	F
F	F	T	T	F	T	T	T

据此,对每一个命题形式,都可按此作出一个真值表,从而确定它在命题变元的各种真值组合情况下的真值。

这一从真值角度刻画联结词的举措在逻辑上和哲学上的意义非同小可。从逻辑上看,联结词的真值解释为我们提供了一种判定特定命题形式是不是重言式的能行方法,从而为命题逻辑的保值推理奠定了坚实的基础。由此便可理解,现代任何命题逻辑系统的基础部分必须包含对所选真值联

结词的列举和刻画之缘由了。从哲学上看,联结词所反映的命题之间的真值组合关系使维特根斯坦在《逻辑哲学论》中提出了如下观点:语言是命题的总和;一切命题都是基本命题的真值函项。加上基本命题与事态相对应的观点,维特根斯坦方可说:作为一切命题总和的语言,能够对所有关于“世界如何”的情况加以言说,并由此显示那不可言说的“世界存在”之事实。在维特根斯坦看来,言说与显示的界限之确定乃是哲学研究的根本宗旨。现在我们发现,如果缺少对真值联结词的深入思索,这一关键的界限就无法得到明确的划分。

还有一点必须指出,在上述构造联结词的真值表的过程中,预设了二值原则和排中律。换言之,采用真值函项算子的命题逻辑的出发点是认定每个命题必定要么为真,要么为假,而不管我们能否最终确定其真值;而且,一旦得知一个命题为真,则其否定命题必为假,反之亦然。可是,在直觉主义者看来,这两点都是难以接受的。他们认为症结在于二值原则和排中律都立足于一个错误的实在论假设之上,即认定有一个可由命题加以描述的独立存在的对象域。与之相反,直觉主义主张,仅当可以给出一个构造性的证明时,一个可由命题描述的实体才存在;仅当存在着一个命题的构造性证明时,该命题才为真;仅当给出关于其否定的构造性证明时,该命题才为假。这里所谓构造性证明指的是:能够具体地给出一个对象,或能给出一个可以得到这个对象的计算方法。正是基于这里所说的存在观和真理观,直觉主义对联结词作出了“证明解释”。仅举海廷(Arend Heyting)的解释为例,这体现在数学证明中的概念“a证明A”的如下定义之中:

a证明B C:a是一个序对(b,c)使得b证明B且c证明C;

a证明B C:a是一个序对(b,c)使得b是自然数,并且b=0时c证明B,而b≠0时c证明C;

a证明B→C:a是一个结构,它把任一证明p转换成C的一个证明a(p);

a证明B:A是一个结构,它从B的任一证明都能产生矛盾。^[7]

这一对联结词的证明解释确能表明排中律A∨¬A不成立:因为据此有一个序对a,即(b,c),使得b是自然数,并且b=0时c证明A,而b≠0时c证明¬A,因而无论b是零还是非零,c不是证明A就是证明¬A。

以上对逻辑联结词的真值解释和证明解释的区别,构成了语言哲学中在真理和意义问题上实在论与反实在论争论的逻辑背景。可以简要地说,实在论者坚持对逻辑联结词作出真值解释,因而认为真理表征着命题对独立存在的对象的描述,意义则取决于命题成真条件之确定;反实在论者坚持对逻辑联结词作出证明解释,因而认为真理表征着命题使用者对其作出断定的可操作性的理由,意义则受制于对这种可断定性的理解。^[8]

三 量词与谓词逻辑

威廉·涅尔和玛莎·涅尔曾这样评论弗雷格的工作:他于1879年发表的《概念文字》具有承前启后的作用,因为往前

看,它是历史上最完善的形式逻辑系统,往后看则开辟了现代数理逻辑的研究之路。两位学者说:“弗雷格的工作却包含现代逻辑的一切要点”,但“在弗雷格所提出的新东西中,最重要的是使用量词”。简单说来,认为对约束变元使用量词是19世纪最伟大的理智发明之一,这是不为过分的。^[9]

所谓量词,就是亚里士多德所使用的命题词之中包含的“所有”和“有些”两词。在现代谓词逻辑中,与之对应的就是全称量词和存在量词,可以分别用符号“ $\forall$ ”和“ $\exists$ ”来表示。为了说明在逻辑推理中引入量词的必要性,不妨看一个简单的对比:对于三段论中 Barbara 式的推理形式,用命题逻辑的表达方式

$$p \rightarrow q, \neg r,$$

就无法表明其有效性,但若采用谓词逻辑的表达方式

$$\forall x(P(x) \rightarrow Q(x)) \quad \forall x(S(x) \rightarrow M(x)) \rightarrow \forall x(P(x) \rightarrow M(x))$$

则其有效性就能得到明确的说明。可见,在此,量词的引入旨在揭示命题的内在结构,把命题进一步分析为个体词(如这里的 x)、谓词(如这里的 P 、 Q 、 S 、 M)和量词(如这里的 $\forall$)。可以说,谓词逻辑的研究重点恰恰就是量词的逻辑性质及其推理规则。

量词的逻辑功能在于约束变元:全称量词约束特定论域中的全体变元,存在量词约束特定论域中的单个变元。如果受约束的变元是个体,则实施约束的量词被称为一阶量词,相应的谓词逻辑也被称为一阶逻辑。如果受约束的变元是关于个体性质或关系的一阶谓词,则实施约束的量词被称为二阶量词,相应的谓词逻辑也被称为二阶逻辑。按同样思路,从理论上就可拓展出 n 阶量词、 n 阶谓词和 n 阶逻辑。简言之,对量词逻辑性质的解释,涉及一阶与高阶的区别。这里立即与一个古老的哲学争论关联起来了:唯名论者只承认个体的独立存在,而反对共相(由个体所组成的类及其共性)的独立存在,由此与唯实论展开争论。在此,古老的哲学争论可以重塑为现代逻辑的问题:对量词可否作高阶的解释?更直白地说:是否承认有高阶量词?由此可见量词和谓词逻辑的哲学蕴义了。

最能体现量词和谓词逻辑的哲学蕴义的,可以说是蒯因(Willard Van Orman Quine)的那句名言:“存在就是作为一个变项的值”。^[10]比如我们说“某物存在”,其实不过说的是“至少存在一个 x ,该 x 具有 P 的性质”,即: $\exists xP(x)$ 。可以说,正是基于对这一量化公式的深入分析,蒯因才提出了一种新的本体论观点。其核心论题有二:一是“本体论承诺”,二是“本体论的相对性”。依蒯因看,传统本体论关注的问题是:什么东西存在?但他认为我们真正应该关心的是:当用一种语言或一个理论表达某种东西时,该语言或理论承诺了什么东西存在作为其言说的先决条件?换言之,本体论研究从传统的事实问题转变成了承诺的语言问题。尽管何物存在并不依赖于语言的使用,但言说何物存在却依赖于语言的使用。因此,使用一种特定的语言或采用一个特定的理论,也就相应地承诺了一种特定的本体论。对于一种特定的语言或一个特定的理论,只要我们对它进行严格的逻辑分析,弄清其中量词、变元、谓词等的逻辑特征,就能明白它承诺了什么东西存在。按此思路,使用不同的语言或采用不同

的理论,就可能承诺了不同东西的存在。所以本体论具有相对性:它是相对于特定的语言或理论而言的。

从表达方式上看,全称量词和存在量词之间有一个明显的区别:前者表征了对象域的普遍性,后者则表征了特定对象的具体性。正是这一区别使弗雷格陷入一个困境之中,即:若只承认个体存在,而不承认类存在,则说清“个体”是什么就成为一个难题。为了避免这一难题,蒯因从逻辑上证明,任何一个全称命题都等价于一个存在命题,反之亦然。于是,他得出了这样的结论:从本体承诺的角度看,全称量词和存在量词没有实质性的区别。

四 结论

语言是逻辑之根,语言是哲学之家。由于语言由语词构成,所以立足于语词,重审逻辑研究,必能显示哲学运思之特色。本文采用典型的范例解析的方法,选取三段论逻辑、命题逻辑和谓词逻辑,分析了命题词、联结词和量词与它们的密切联系,并且揭示了这种分析的哲学蕴义。

命题词中已隐含着量词,三段论中已隐含着联结词。但是,真正把隐含之义彰显出来的则是现代的逻辑研究:命题逻辑彰显了联结词的逻辑特征及其哲学蕴义,谓词逻辑彰显了量词的逻辑特征及其哲学蕴义。

按本文展示的研究思路,可以预期,模态逻辑必能显示副词的逻辑特征及其哲学蕴义,语用逻辑必能显示动词的逻辑特征及其哲学蕴义,问题逻辑必能显示疑问语气词的逻辑特征及其哲学蕴义。立足点是语词,关注的是逻辑研究和哲学研究的重新审理——这是本文希望展示的由“语言转向”带来的方法论启示。

【参 考 文 献】

- [1] Ludwig Wittgenstein. *Tratatus Logico - Philosophicus*. D. Pears and B. McGuinness (trans.). London: Routledge and Kegan Paul, 1961. “Preface”, 4. 003.
 - [2] Ludwig Wittgenstein. *Philosophical Investigations*. R. Rhees and G. E. M. Anscombe (eds.), G. E. M. Anscombe (trans.) (revised edition.). New York: MacMillan, 1958 (1953). §111.
 - [3][4] 卢卡西维茨(Jan Lukasiewicz). 亚里士多德的三段论[M]. 李真等译. 北京:商务印书馆,1981. 23~24.
 - [5][9] 威廉·涅尔(William Kneale), 玛莎·涅尔(Martha Kneale). 逻辑学的发展[M]. 张家龙,洪汉鼎译. 北京:商务印书馆,1985. 227、638~639.
 - [6] 宋文坚. 西方形式逻辑史[M]. 北京:中国社会科学出版社,1991. 117.
 - [7] 周礼全. 逻辑百科全书[S]. 成都:四川教育出版社,1994. 692.
 - [8] A. C. Grayling. *An Introduction to Philosophical Logic*. Sussex: The Harvester Press, 1982. Chapter 8.
 - [10] 威拉德·蒯因(Willard Van Orman Quine). 从逻辑的观点看[M]. 江天骥等译. 上海:上海译文出版社,1987. 15.
- (责任编辑 殷杰)