doi:10.13582/j.cnki.1672-7835.2020.02.005

弗雷格的函数-自变元理论及其对现代逻辑和语言哲学的影响

张燕京,郑甲平
(河北大学 哲学与社会学学院,河北 保定 071002)

摘　要:弗雷格在创立现代逻辑的过程中提出了新的函数的说明。他认为,函数是不饱和的、需要补充的;当自变元补充函数时,就形成完整的整体。根据自变元的类型,函数可以分为第一层函数和第二层函数。函数-自变元理论是概念与对象分析的基础,是弗雷格构造现代逻辑系统的理论前提和关键方法。第一层函数和第二层函数是区分一阶概念和二阶概念的基础,弗雷格由此构造了量词理论,从而创立了现代逻辑。同时,分析哲学和语言哲学的基本方法是逻辑分析,弗雷格的函数-自变元理论是逻辑分析的理论基点,对分析哲学和语言哲学产生了重要的影响。

关键词:弗雷格;函数;自变元;现代逻辑;逻辑分析
中图分类号:B81-095　　**文献标志码**:A　　**文章编号**:1672-7835(2020)02-0023-07

弗雷格是现代逻辑的创始人,他于 1879 年发表《概念文字》,构造了第一个谓词演算系统,标志着现代逻辑的诞生。同时,弗雷格也是分析哲学和语言哲学的开创者,他运用现代逻辑的方法对语言进行哲学分析,提出了意义理论,开创了分析哲学和语言哲学。但是,学界一般关注弗雷格所构造的逻辑系统本身,对于弗雷格之所以能构造出现代逻辑系统的关键方法和理论前提关注不够;学界也一般都认识到逻辑分析是分析哲学和语言哲学的基本方法,但对于逻辑分析的理论基点和具体内涵缺乏较为深入的论述。本文基于弗雷格本人的原始文献,通过对弗雷格函数-自变元理论的全面而系统的阐释,一方面论证了函数-自变元理论是弗雷格构造现代逻辑系统的理论前提,揭示出该理论对于构造现代逻辑的方法论意义;另一方面论证了函数-自变元理论是弗雷格逻辑分析方法的理论基点,阐释了逻辑分析方法的具体内涵。

一　弗雷格的函数-自变元理论

基于对当时数学分析领域流行的“函数”定义的批判,弗雷格创造性地提出了函数-自变元理论。

(一)对传统函数观点的反驳

“函数”一词最早出现在数学分析领域中,当人们被问及函数是什么的时候,人们会给出如下回答:“x 的一个函数指一个含 x 的解析表达式,一个含有 x 这一字母的公式。”例如,“x^2+x”这个表达式就是 x 的一个函数。弗雷格认为,对于函数的这种解答不能令人满意,这种定义实际上是将函数表达式和其所表达的东西相等同。持有上述观点的人会认为,自变元 x 是函数一个必不可少的组成部分。

弗雷格认为,传统关于函数的定义存在的主要问题是没有区分函数和函数表达式。在他看来,“人们并非总是明确区别符号和符号表达物”①,而符号和符号所表达的东西是不同的。例

收稿日期:2019-11-18
基金项目:河北省教育厅人文社会科学重大课题攻关项目(ZD201818)
作者简介:张燕京(1968-),男,河北高阳人,博士,教授,博士生导师,主要从事逻辑哲学与语言哲学研究。

①Frege G.“What is a Function?”. Geach P, Black M, ed. *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege*. Basil Blackwell, 1960, p.113.

如,字符“4”和数4显然是不同的,字符“4”是对数4的一种表达。“4”这个字符是具体的,数4则是抽象的。我们能够谈论数4是个偶数,具有被2整除的性质,而不能说字符“4”具有上述性质。不仅如此,弗雷格还认为,表达式的差异并不能说明被表达东西的差异。例如,对于数4这个对象,我们可以用“3+1”和“2^2”等不同表达式对其进行表达,虽然在表达方式上具有明显的差异,但它们却表达了相同的对象。同一对象的不同表达方式,是相应于人们对该对象的不同方面的认识和理解而形成的。弗雷格指出,人们一般没有区别函数表达式和函数本身,直接把函数表达式看做函数本身。而函数与函数表达式之间也是表达的内容与形式之间的关系。

在弗雷格看来,传统关于函数的定义存在的另一个问题是,把自变元符号看做函数表达式的一个部分,从而把自变元本身看做函数的一个部分。这样就不能揭示函数的本质,同时也混淆了函数和数。例如,“‘x^2+x’这个表达式就是x的一个函数”这种表达,本身就混淆了函数和函数表达式。表达式是语言层面的东西,而函数是意谓层面的东西,是语言所表达的东西,二者不可混淆。此外,该表达式中的“x”也不是函数表达式的一个组成部分。因此,按照传统的函数定义,就会导致把函数和数(自变元)混淆起来。

(二)函数的本质及自变元和函数值的扩大

弗雷格对于函数和自变元的认识,也有一个不断深入的过程。在《概念文字》(1879)一书中,弗雷格通过对一个表达式内部结构的分析,界定了函数和自变元。弗雷格说:“当我们认为一个表达式以这种方式发生变化时,它就可以分解为表现这种关系整体的固定组成部分和可以被认为由其他符号替代的符号,而且这个符号指称处于这种关系中的对象。我称第一个组成部分为函数,称第二个组成部分为它的自变元。”①一个表达式可以分为两个部分:固定组成部分是函数;由其他符号替代的符号是自变元。这里我们看到,弗雷格在《概念文字》中还没有严格区分符号和符号的意谓,固定组成部分不是函数,而是函数表达式,由其他符号替代的符号也不是自变元,而是自变元符号。但是,弗雷格已经从相对固定的部分来看待函数了。在弗雷格看来,把一个表达式的哪个部分看做固定组成部分,这依赖于人们的理解,“这种区别与概念内容毫无关系”②。

在《函数和概念》(1891)一文中,弗雷格通过对函数解析式的分析,明确地论述了函数和自变元。在弗雷格看来,函数解析式可分为自变元符号和函数表达式两个部分,前者表示自变元,后者表示函数;自变元符号并不是函数表达式的组成部分,同样,自变元也不是函数的组成部分。函数表达式中出现的“x”,按照弗雷格的理解,它不是自变元符号,它的主要功能是对函数表达式本身所带有的空位进行标示,即我们可以用自变元符号对这个空位进行填充。因为函数表达式是带有空位的,因而其所表达的函数也是带有空位的;空位表达函数的不饱和性和需要补充的特征。在《什么是函数》(1904)一文中,弗雷格说:“用空括号可以使这种需要补充的特征变得明显。”③同时,用空括号“最适宜避免由于将自变元符号看做函数符号的一部分而产生的混乱”④。例如,对于函数表达式“x^2+4x”,其实可以改写为“$(\ )^2+4\times(\ )$”,它表达函数$(\ )^2+4\times(\ )$。“( )”表达的是函数所带有的空位,同时也避免了误以为字母“x”是函数表达式的一部分这种情况。这样,当我们以符号“2”和“3”对函数表达式所带有的空位进行填充时,就分别形成函数解析式:“$2^2+4\times2$”和“$3^2+4\times3$”。弗雷格指出:“正是这些表达式的共同因素包含着函数的本质。”⑤由此,我们不难发现,“$2^2+4\times2$”和“$3^2+4\times3$”拥有一个共同的部分:“$(\ )^2+4\times(\ )$”,而这正是函数表达式,它表达了某个特定的函数$(\ )^2+4\times(\ )$,并体现了函数的

①Frege G. “Begriffsschrift”. Beaney M, ed. *The Frege Reader*. Blackwell Publishing, 1997, pp.65-66.

②Frege G. “Begriffsschrift”. Beaney M, ed. *The Frege Reader*. Blackwell Publishing, 1997, p.66.

③Frege G. “What is a Function?”. Geach P, Black M, ed. *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege*. Basil Blackwell, 1960, p.114.

④Frege G. “What is a Function?”. Geach P, Black M, ed. *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege*. Basil Blackwell, 1960, p.114.

⑤Frege G.“Function and Concept”. Beaney M, ed. *The Frege Reader*. Blackwell Publishing, 1997, p.133.

不饱和性、需要补充的本质。弗雷格说："函数的本质，即它们的不饱和性。"①当我们对空位用自变元进行填充，自变元与函数就会构成一个完整的整体，相应于每个不同的自变元，函数就会具有某个特定的值，即相应于那个特定自变元的函数的值。由此弗雷格对于函数值做了界定："我们称以某个自变元补充这个函数所产生的结果为这个自变元的函数的值。"②当然弗雷格也谈到，在数学中人们一般不使用空括号，而是习惯使用"x"等字母，比如仍然使用"$x^2+4\times x$"表示函数，但弗雷格指出，如果使用字母而不使用括号，那么就必须不把字母"x"看做自变元符号，而把它的作用看做是标明自变元的位置。

弗雷格认为，存在着一类特殊的函数，即无论以什么样的自变元对其进行填充时，它们总得到某个相同的函数值。这类函数的存在对于我们认清函数的本质具有重要的意义。例如，对于函数表达式"$2+x-x$"，无论我们用什么自变元对其进行补充，它们的函数值总是 2。但是，弗雷格指出，"$2+x-x$"和"2"二者之间具有重要区别：前者表达的是函数，而函数是不饱和的。而字符"2"表达的却是数 2，它是一个完整的整体。

通过以上分析，我们可以清晰地看到：函数解析式由自变元符号和函数表达式两部分组成，它们分别表示自变元和函数。自变元符号是完整的，它所表示的自变元是一个独立的整体，因为自变元是一个数，数是饱和的。而函数表达式是带有空位的表达式，是不完整的，因此它所表达的函数也是不完整的，是不饱和的。因而数与函数之间存在本质的差别。以上讨论，弗雷格主要是围绕算术中的函数和自变元展开的。

在对函数概念加以明确界定的基础上，弗雷格扩展了函数运算符号、自变元符号、函数表达式，进而扩展了自变元、函数和函数值的范围。

首先，借助增加函数运算符号，弗雷格扩展了函数表达式的范围。弗雷格将"＝""<"">"等运算符号引入函数表达式，构造出了几种新型函数表达式。例如，"$x^2=1$"这种函数表达式。它所表达的函数是：$(\ )^2=1$。面对这样的函数，人们要解决的问题是：当我们以不同的数作为自变元对其所含的空位进行填充时，该函数的函数值是什么。我们分别以-1，1 和 2 作为自变元进行填充，所形成的结果分别是：$(-1)^2=1$，$(1)^2=1$ 和$(2)^2=1$。对应于-1 和 1 这两个自变元，该函数的函数值为真，而对应于 2 这个自变元，其函数值为假。因此，由于引入了"＝"，可以形成一类函数表达式，其所表达的函数的函数值不是真就是假。这类函数的自变元可以是数，但函数值却是真值。

基于函数值为真值的函数的讨论，弗雷格就从数学中的函数过渡到逻辑中的概念，从数学语言的分析过渡到自然语言的分析。对于 $x^2=1$ 这个函数，当其自变元为 1 时，函数值为真，可以把它表达为："1 是 1 的平方根"或者"1 属于 1 的平方根这个概念"；当其自变元为 2 时，函数值为假，可以把它表达为："2 不是 1 的平方根"或者"2 不属于 1 的平方根这个概念"。由此，我们不难发现，逻辑学中称为概念的东西就和数学领域中称为函数的东西紧密地结合在一起。弗雷格说："人们可以毫不犹豫地说，一个概念是一个其值总是一个真值的函数。"③因此，$(\ )^2=1$ 这个函数具有这样的特征，无论以什么数作为自变元，其函数值总是真值，因此它是一个概念，即 1 的平方根这个概念。总之，弗雷格由此达到了由数学语言向逻辑语言扩展的目的，并实现了对逻辑领域中概念的分析。

弗雷格不仅扩大了函数的范围和函数值，而且还扩大了自变元的范围，认为所有对象都可以作为自变元，这一点体现在对自然语言的断定句的分析中。在弗雷格看来，数学中的等式实质上就相应于自然语言中的断定句，真或假就是这个断定句的真值。弗雷格认为，一个断定句可以看做一个函数解析式，我们可以像分析函数解析式那样来分析断定句，即将一个断定句分为完整的部分和不完整的部分。例如，"凯撒征服高卢"这个句子可以分析为"凯撒"和"( )征服高卢"两个部分。按照弗雷格的说法，前者是专名，是完整的整体，表示一个对象；后者是谓词，是不饱和的、带

①弗雷格：《数学中的逻辑》，载于《弗雷格哲学论著选辑》，王路译，商务印书馆 2013 年版，第 300 页。

②Frege G. "Function and Concept". Beaney M, ed. *The Frege Reader*. Blackwell Publishing, 1997, p.134.

③Freg G. "Function and Concept". Beaney M, ed. *The Frege Reader*. Blackwell Publishing, 1997, p.139.

有空位的,表示一个概念。从函数与自变元的观点看,也可以把上述句子分析为由自变元符号和函数表达式两个部分构成,其中“凯撒”和“( )征服高卢”分别是自变元符号和函数表达式,分别表示自变元——凯撒这个人和函数——( )征服高卢,因为后者是一个其值总是真值的函数,因此是一个概念。因此,弗雷格就把一般的专名看作自变元符号,一般的谓词看作函数表达式,从而把一般的对象作为自变元,一般的概念作为函数,扩大了自变元和函数的范围。

除了可以把真值作为函数值外,弗雷格还把对象作为函数值。例如,“中国的首都”这个表达式可以分析为“中国”和“( )的首都”两部分,前者是专名,是自变元符号,后者“( )的首都”则是不饱和的,是函数符号。当我们以“中国”对其进行填充时,则其函数值为北京这个对象。这里,弗雷格其实区分了两种不同的函数,一种函数其函数值为真值;另一种函数其函数值为对象。这样就把对象也作为函数值加以扩展了。弗雷格区分这两种函数具有重要的意义,函数值为真值的函数就是概念,其在自然语言中的表达为谓词,谓词是不完整的,需要补充的;当用专名补充这个谓词时,就形成一个完整的句子。因此这种函数直接与真值相关,与句子相关。而函数值为对象的函数,与语词有关,不涉及真假。

弗雷格认为,我们除了可以以对象作自变元对函数进行填充外,还可以用不饱和的函数作自变元对某个函数进行填充,便形成了不同层次的函数:“正像函数和对象是根本不同的一样,其自变元是并且必定是函数这样的函数和其自变元是对象并且不可能是其他任何别的东西这样的函数,也是根本不同的。我称后者为第一层函数,称前者为第二层函数。我同样区别出第一层概念和第二层概念。”①通过对函数和自变元的这一扩展,弗雷格在概念分析过程中,做出第一层概念和第二层概念的划分,并由此探讨了“一个概念处于一个更高的概念之下”②这种逻辑关系,进而探讨了量词以及量词和谓词的关系。可见,“弗雷格对于函数的扩展是十分重要的”③。

二 弗雷格的函数-自变元理论对于现代逻辑和语言哲学的影响

弗雷格基于其函数-自变元理论,通过函数与自变元的关系,刻画了概念和对象以及二者的关系,从而揭示了语句的逻辑形式;并且基于第一层函数和第二层函数的关系,刻画了量词的性质。正是基于以上创造性的研究,弗雷格构建了第一个一阶谓词演算系统。弗雷格运用现代逻辑进行语言分析,开启了分析哲学思潮,可以说,弗雷格的函数-自变元理论,是逻辑分析方法的理论基点。

(一)概念与对象的区分——基本逻辑关系的刻画

弗雷格逻辑分析的基本对象是概念和对象的关系。弗雷格基于函数-自变元的理论严格区分了逻辑中的概念和对象。

弗雷格对于函数的刻画,是为了分析概念。在《数学中的逻辑》(1914)一文中,弗雷格说:“可以将概念理解为函数的一种特殊情况。”④概念是一种特殊的函数,是一个其值总是真值的函数。概念既然是函数,因此概念也是带有空位的,不饱和的,需要补充的。概念具有函数的一般性质,只不过其函数值总是真值。“概念和函数的本质,即它们的不饱和性。”⑤“概念就其本质来说是谓述性的。”⑥概念的谓述性,即概念的不饱和性。因此,通过刻画函数的性质,弗雷格刻画了概念的性质。从函数过渡到概念,这一步很重要,因为概念与真值联系起来,而真值是句子的意谓,这样就可以进入到对于句子的分析。达米特认为:“弗雷格关于概念本质上是函数的观点……包含了天

---

①Frege G. “Function and Concept”. Beaney M, ed. *The Frege Reader*. Blackwell Publishing, 1997, p.146.

②Frege G. “Concept and Object”. Geach P, Black M, ed. *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege*. Basil Blackwell, 1960, p.49.

③王路:《弗雷格思想研究》,商务印书馆 2008 年版,第 109 页。

④弗雷格:《数学中的逻辑》,载于《弗雷格哲学论著选辑》,王路译,商务印书馆 2013 年版,第 299 页。

⑤弗雷格:《数学中的逻辑》,载于《弗雷格哲学论著选辑》,王路译,商务印书馆 2013 年版,第 300 页。

⑥弗雷格:《数学中的逻辑》,载于《弗雷格哲学论著选辑》,王路译,商务印书馆 2013 年版,第 265 页。

才的洞见。”①

进而,依据对第一层函数和第二层函数的区分,弗雷格区分了第一层概念和第二层概念。第二层概念以第一层概念作自变元,弗雷格把前者称为二阶概念,把后者称为一阶概念。对于二阶概念,弗雷格主要论述了全称量词和存在量词。总之,关于概念的论述,是以关于函数的论述为基础的。

弗雷格认为,关于对象这个概念,不能给出一条严格的定义。因为对象是十分简单的东西,不能对其进行逻辑分析。他说:“对象是一切不是函数的东西,因此它的表达不包含空位。”②这里关于对象的说明,也是基于函数和自变元的区分的。对象是完整的整体,与函数完全不同。因为概念是一种特殊的函数,对象和概念也就完全不同。基于这样的认识,弗雷格把一切不是函数的东西都称为对象,比如,数字符号所表达的抽象的数是对象;专名的意谓是对象;句子的意谓——真值也是对象;等等。区别一个表达式所表达的是否是对象,关键看该表达式是否带有空位。

弗雷格强调,在哲学研究和逻辑研究中,都应该明确地区分概念和对象。在《算术基础》一书中,弗雷格把“绝不要忽略概念和对象的区别”③作为哲学研究所应坚持的基本原则。因为,概念和对象的关系,即一个对象是否处于一个概念之下的关系,是最为基本的逻辑关系。其他所有的逻辑关系,包括对象和对象之间的关系,概念和概念之间的关系,一阶概念和二阶概念之间的关系,都以概念与对象的关系为基础,离开了这种关系,其他逻辑关系就无法得到说明。而逻辑研究的重要任务就是分析出句子中所包含的逻辑关系,只有正确把握了逻辑关系,才能揭示句子的逻辑形式。

弗雷格认为,不仅概念和对象要加以明确区分,而且一个对象和一个概念的关系必须是确定的,或者说,概念的界线必须是明确的。弗雷格从对于函数符号的要求来说明这一点。关于函数符号的基本要求是:“每个一元函数符号必须如下解释:每当用一个有意谓的自变元符号进行补充时,就得出一个意谓。每个二元函数符号必须如下解释:每当用一些有意谓的自变元符号进行补充时,就得出一个意谓。”④这就是说,从语言的层面说,函数符号被自变元符号补充时,所形成的完整的表达式必须有一个意谓!从意谓的层面上说,函数被自变元补充时,必须产生一个函数值。否则,函数就不是确定的。因为概念是其值总是真值的函数,因此,对于概念来说,当用对象作为自变元进行补充时,也必须产生一个函数值,即真值。否则,概念就不是确定的。弗雷格说:“必须明确限定概念;就是说,每个对象必须要么处于一个概念之下,要么不处于这个概念之下。不允许出现不确定的情况。”⑤当一个对象处于一个概念之下时,所形成的函数值就是真,否则就是假。这样,弗雷格就通过对于函数的逻辑要求说明了对于概念的逻辑要求。

不仅如此,弗雷格认为:“由此产生对概念符号的要求。这样一个符号在被一个专名补充时,必然总产生一个句子。而且这个句子总是表达一个要么真要么假的思想。”⑥概念符号就是一种特殊的函数符号,其意谓是一种特殊的函数——概念。而专名是自变元符号,表示一个对象。从语言层面上说,由一个专名补充一个概念符号,就形成一个句子,这个句子表达一个思想。从意谓层面上说,当用一个对象作为自变元去补充一个函数(概念)时,相应于这个对象的函数的值就是真值。

弗雷格基于函数和自变元的说明,明确地说明了概念和对象,并且通过对于函数的逻辑要求,说明了对于概念的逻辑要求。对象和概念之间的关系是最为基本的逻辑关系。“从函数结构的角度来看待句子…… 我们不仅可以认识到一个对象处于一个概念之下这样基本的逻辑关系,而且可以认识到所有概念之间的关系都可以化归为对

①Dummett, M. *The Interpretation of Frege's Philosophy*. Harvard University Press, 1981, p.167.
②Frege G.“Function and Concept”. Beaney M, ed. *The Frege Reader*. Blackwell Publishing, 1997, p.140.
③Frege G.“Introduction”, trans. Austin J L. *The Foundations of Arithmetic*. Basil Blackwell, 1980, p.10.
④弗雷格:《数学中的逻辑》,载于《弗雷格哲学论著选辑》,王路译,商务印书馆 2013 年版,第 303 页。
⑤弗雷格:《数学中的逻辑》,载于《弗雷格哲学论著选辑》,王路译,商务印书馆 2013 年版,第 303 页。
⑥弗雷格:《数学中的逻辑》,载于《弗雷格哲学论著选辑》,王路译,商务印书馆 2013 年版,第 286 页。

象处于概念之下的关系。”[①]弗雷格正是基于这个基本的逻辑关系,刻画了其他所有的逻辑关系,从而建立了现代逻辑体系。

(二)一阶概念和二阶概念的区分——量词理论的构建

弗雷格应用其函数-自变元理论,尤其是关于第一层函数和第二层函数的思想,深刻地刻画了全称量词和存在量词,构建了量词理论。弗雷格认为,全称量词“所有”是一个二阶函数表达式,表达一个二阶函数。该函数所带有的空位要用一阶概念作为自变元来填充,而其值总是真值,因此是一个二阶概念。因此,全称量词“所有”是对一阶概念表达式——谓词的限制。例如,对于“所有鲸鱼都是哺乳动物”这个句子来说,弗雷格认为,它可以分析为:“对所有的 x,如果 x 是鲸鱼,那么 x 是哺乳动物。”这里,“x 是鲸鱼”“x 是哺乳动物”是谓词,表达(一阶)概念,用现代逻辑的符号可分别表示为:Fx,Gx,它们只能以对象为自变元补充,其函数值为真值。而“对所有的 x”则是全称量词,表达二阶概念,用现代逻辑的符号可表示为:$\exists x(\ )$;可以以一阶概念作为自变元补充,其函数值为真值。它是对 Fx 和 Gx 这两个一阶概念的自变元范围的限制,上述语句可以用现代逻辑符号表示为:$\exists x(Fx \rightarrow Gx)$。这样,弗雷格就利用函数-自变元理论清晰地刻画了全称量词,也刻画了全称命题的逻辑形式。

特称量词“有的”表达存在,因此也称为存在量词。与全称量词相似,它也是一个第二层函数表达式,表达一个第二层函数,其所带有的空位需要第一层函数作为自变元来填充;因其函数值总是真值,从而是一个二阶概念,其所带有的空位需要一阶概念来填充。因此,存在量词可以对一阶概念进行限定。弗雷格说:“我谈到对于一个概念所断定的性质并且我允许让一个概念处于一个更高的概念之下。我称存在为一个概念的性质。”[②]例如,对于“存在四的平方根”这个语句来说,“四的平方根”是一阶概念词,表达一个一阶概念;用现代逻辑的符号可表示为:Fx,只能以对象为自变元补充,其函数值为真值。而“存在”是二阶概念词,表达一个二阶概念:存在( );用现代逻辑的符号可表示为:$\exists x(\ )$,只能用一阶概念作为自变元来补充。当它用四的平方根这个概念作为自变元补充时,从而形成一个完整的整体:存在四的平方根。“存在四的平方根”这个语句是关于四的平方根这个概念的断定,它断定:四的平方根这个概念不是空的,或者说,有对象处于四的平方根这个概念之下。该语句用现代逻辑的符号可以表述为:$\exists x(Fx)$。

由上可见,弗雷格基于函数-自变元理论准确刻画了全称量词和存在量词,从而为全称命题和存在命题以及所有包含量词的命题,提出了新的分析方法,给出了新的逻辑形式的刻画,从而为处理涉及量词的命题之间的逻辑推理提供了前提。弗雷格构造的量词理论,是现代逻辑的标志性成果,也是弗雷格逻辑中最具创造性的部分。

(三)函数—自变元模式——逻辑分析的基点

基于函数-自变元理论,弗雷格不仅创立了现代逻辑,而且还运用逻辑分析于哲学研究,开启了哲学研究中的“语言转向”,开创了分析哲学和语言哲学。语言哲学的主要任务是对语言表达式尤其是句子进行哲学分析,揭示句子的意义,从而对哲学问题提出解答。其运用的主要方法是逻辑分析。而其主要目的是:刻画句子的逻辑形式,从而揭示句子所表达的逻辑关系。在弗雷格看来,如果不能深入地揭示句子所表达的逻辑关系,我们就无法准确地把握句子的意义。

以往传统逻辑对于句子的分析主要采取主词-谓词模式,由于其自身存在极大的局限性,无法刻画表达关系和含有量词的句子。弗雷格打破了传统逻辑对于句子的主词-谓词分析模式,基于函数-自变元理论,提出了函数-自变元分析模式,并基于此创立了现代逻辑,从而对于句子的分析达到了前所未有的深度和广度。弗雷格相信:“用自变元和函数这两个概念替代主词和谓词这两个概念将能经受住长时间的考验。”[③]可以说,

---

①王路:《函数结构:纪念弗雷格的〈概念文字〉发表 130 周年》,《哲学研究》2009 年第 11 期。

②Frege G. “Concept and Object”. Geach P, Black M, ed. *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege*. Basil Blackwell, 1960, pp.48-49.

③Frege, G. “Begriffsschrift”. Beaney, M., ed. *The Frege Reader*. Blackwell Publishing, 1997, p.51.

弗雷格的函数-自变元理论是逻辑分析方法的理论基点。哲学发展的历史表明，正是因为弗雷格的函数-自变元理论为分析哲学提供了新的逻辑分析方法，推动了“语言转向”，从而在 19 世纪末和 20 世纪初引发了强大的分析哲学的思潮。

三　结语

弗雷格的函数-自变元思想对于现代逻辑具有奠基性的理论意义，它是逻辑分析方法的理论基点。弗雷格对于当时流行的函数的概念进行了批判，认为应该区分函数表达式与函数表达式所表达的函数本身，应该区分函数表达式与自变元符号，前者不包含后者，因此函数不包含自变元作为自己的构成部分。函数是带有空位的、不饱和的、需要补充的；自变元是完整的整体。当自变元补充函数时，就形成完整的整体，对应于特定的自变元，函数就具有一个函数值。区分函数和自变元，就能区分概念和对象。对象和概念的关系是最为基本的逻辑关系，因此可以刻画全部的逻辑关系。一阶函数和二阶函数是区分一阶概念和二阶概念的基础，基于此弗雷格探讨了全称量词和存在量词这两个二阶概念，构造了量词理论，从而创立了现代逻辑。弗雷格运用函数-自变元模式对语言进行分析，从而开启了分析哲学的思潮。因此，探讨弗雷格函数-自变元理论，对于深入理解弗雷格构造现代逻辑系统的理论前提和关键方法、深入把握其逻辑分析的具体内涵，都具有重要的意义。

On Frege's Theory of Function-Argument and Its Impact on Modern Logic and Philosophy of Language

ZHANG Yan-jing & ZHENG Jia-ping
(School of Philosophy and Sociology, Hebei University, Baoding 071002, China)

Abstract: Frege, in the process of establishing modern logic, puts forward the new explanation of function. According to the view of Frege, function is incomplete, and in need of supplementation. When function is supplemented with an argument, a complete whole will be made up. In accordance with the type of arguments, functions can be divided into first-level functions and second-level functions. Frege' theory of function-argument constitutes the foundation of his analysis of concept and object. The relation between concept and object is the most fundamental logical relation, which can be used to characterize all other logical relations. The distinction between first-level functions and second-level functions forms the basis for distinguishing between first-order concepts and second-order concepts. By analyzing universal quantifier and existential quantifier, Frege constructs the theory of quantifiers, and creates modern logic. Therefore, Frege' theory of function-argument is the theoretical premise and key method for constructing modern logical system. At the same time, the basic method of analytical philosophy and philosophy of language is logical analysis, while theory of function-argument is the theoretical basis of logical analysis, which has an important influence on analytical philosophy and philosophy of language.

Key words: Frege; function; argument; modern logic; logical analysis

（责任校对　刘兰霞）