

# 弗雷格哲学论著选辑

商务印书馆

.59

# 弗雷格哲学论著选辑

王 路 译    王炳文 校

商 务 印 书 馆

1994年·北京

FÚLÉIGÉ ZHÉXUÉ, LÚNZHÙ XUǎNJÍ

弗雷格哲学论著选辑

王 麟 译 王炳文 校

---

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码100710)

新华书店总店北京发行所发行

民族印刷厂印刷

ISBN 7-100-01079-9/B·140

---

1994年3月第1版

开本850×1168 1/32

1994年6月北京第1次印刷

字数238千

印数1800册

印张10 1/8

定价:9.30元

## 译者序

弗雷格(Gottlob Frege)是德国著名的数学家、哲学家、逻辑学家。他是现代数理逻辑的创始人，也是语言哲学和分析哲学的创始人。

1848年11月8日，弗雷格出生在德国维斯玛。他的父亲亚历山大·弗雷格(Alexander Frege)是当地一所女子中学的校长，他的母亲名叫奥古丝蒂·比娅罗布洛德基(Auguste Bialloblotky)。弗雷格在维斯玛读完小学、中学和大学预科。1869年，他通过了高级中学毕业考试，上了耶拿大学。他先在耶拿大学念了两年，然后去哥丁根大学念了五个学期，先后学习了数学、物理、化学、哲学等课程。1873年，他在哥丁根大学获得哲学博士学位，博士论文是：“论在平面上对想象图像的几何描述”。1874年，他以论文“基于量概念的扩展而建立的计算方法”申请并获得耶拿大学数学系的授课资格。1879年在他发表了《概念文字》之后，他被任命为该校副教授。1896年，他被任命为该校名誉教授。1918年，他在执教44年后退休。

弗雷格在执教期间，讲授过数学的各个分支和他建立的逻辑系统。卡尔纳普和维特根斯坦曾短期听过他的课，由于他使用的符号和构建的逻辑体系不太容易为人接受，听他课的学生常常是屈指可数。学校对他的教学评价不高。

1879年他发表了《概念文字》。此后他更深入地研究逻辑和数学中的哲学问题，于1884年发表了专著《算术基础》，并于1893年出版了《算术的基本法则》第一卷。在此期间，他还发表了

Handwritten signature: 林... 23/13

一系列重要的哲学论文，如《函数和概念》(1891年)，《论概念和对象》(1892年)，《论意义和意谓》(1892年)。然而，他的思想新颖而深奥，他使用的符号令人感到复杂而陌生，以致他的这些成果没有得到人们的重视。1902年，当他的《算术的基本法则》第二卷正在付印时，他收到了罗素的一封信。罗素高度评价了他的工作，但是指出他的逻辑体系导致矛盾的可能性，这就是著名的“罗素悖论”。为此，他感到震惊。他在为该书补写的一个后记中说：“在工作之后发现那大厦的基础已经动摇，对于一个科学工作者来说，没有比这更为不幸的了。”罗素悖论的发现对他的打击很大，他似乎再也没有能够恢复过来，以致他放弃了原来准备出版《算术的基本法则》第三卷的计划。

1925年，这位伟大的哲学家和逻辑学家怀着不平、忧郁的心情于巴特·克莱嫩与世长辞，享年77岁。今天，人们给予弗雷格极高的评价，恢复了他在历史上应有的地位，他的思想得到广泛的传播并为人们广泛地应用。弗雷格在天有知，必然感到无比欣慰。

1879年，弗雷格出版了他的第一部重要著作《概念文字：一种模仿算术语言构造的纯思维的形式语言》。虽然他在世时这部著作和他本人一样几乎默默无闻，但是今天却得到人们的普遍承认和重视。逻辑学家们认为，弗雷格是现代逻辑的创始人，《概念文字》的发表标志着现代逻辑的开始。哲学家们认为，弗雷格是分析哲学的第一人，是语言哲学之父，而他的许多思想，譬如关于意义和意谓的思想都发源于《概念文字》。因此，研究《概念文字》对于研究弗雷格的思想具有十分重要的意义，而且对逻辑和哲学的研究也具有十分重要的意义。我这里着重介绍并探讨弗雷格关于构造概念文字的思想，以及概念文字在逻辑和哲学方面的意义。

## 1. 关于构造概念文字的思想

弗雷格构造概念文字不是凭空想象的。他想证明，逻辑包括算术和所有可以化归为算术的数学分支。他在研究逻辑和算术的关系时认识到，最重要的是必须保证推理过程完美无缺；而当他致力于研究如何满足这种最严格的要求时，他发现语言的缺陷，认识到语言的不完善性是实现严格性的障碍，这种不完善性到处出现，语法关系越复杂，就越不能达到他所要求的那种精确性。因此他必须修正现在使用的语言，由此他产生了构造一种概念文字的思想。正象他自己说的，这种概念文字也叫“纯思维的形式语言”。

在《概念文字》这部著作中，弗雷格详细地介绍了他的概念文字，以及用这种形式语言构造的逻辑演算系统。除了在序言中，他没有很多地谈论语言的不完善性，在他后来发表的以及没有发表的论著中，他多次明确地指出并且详细地论证了这一点。就一般的语言缺陷来说，他认为，“在科学的较抽象部分，人们一再感到缺少一种可以避免别人的曲解又可以避免自己思想中错误的工具。这两个问题的原因都在于语言的不完善性”（《论概念文字的科学根据》），“在涉及保证思维不犯错误的地方，语言是有缺陷的”（同上）。就语言在表达逻辑规律方面的缺陷来说，他认为，语言不受逻辑规律的支配，遵守语法并不能保证思维活动形式的正确性，“语言中恰恰没有严格确定的推理形式的范围，以致无法将语言形式方面完美无误的进展与省略了的中间步骤区别开来”（同上），“逻辑关系几乎总是仅仅被语言暗示出来，任凭人们去猜测，而并没有真正被表达出来”（同上）。从这些论述可以看出，弗雷格并不只是感到、而是十分清楚地认识到语言的缺陷。为了逻辑研究，为了演绎体系的构造，必须重新构造一种语言，这是一种自觉的努力。

在构造概念文字的过程中，弗雷格借鉴了两种语言，一种是传

统逻辑的自然语言,另一种是算术的形式语言。

传统逻辑已有两千多年的历史,它的影响根深蒂固。弗雷格一开始也是使用传统逻辑的表述方式。当他发现行不通时,才抛弃了这种表述方式。他承认,“在第一次设计一种形式语言时,我受到语言例子的诱惑,用主词和谓词构造判断。但是不久我就确信,这对我独特的目的是有妨碍的,并且只会导致毫无用处的详述”(《概念文字》)。他认为,区别主词和谓词只能造成歪曲。他还认为,传统逻辑对全称判断和特称判断的区别“其实不是对判断的区别,而是对内容的区别”;对直言、假言和选言判断的区别“只有语法意义”;对必然判断和直言判断的区别在于“前者暗示普遍判断的存在,由此可以推出句子,而后者没有这样的暗示”(同上)。因此,传统逻辑的这些区别对于构造他的形式语言没有什么意义。

弗雷格是一位数学家,他自然而然地借鉴了数学的形式语言。但是他不是机械地模仿数学的个别形态,而是从数学形式语言的整体思想方面汲取营养。正像他所说,他的概念文字与算术形式语言最相近的地方在于使用字母的方式。他虽然以数学的形式语言为典范,却不是生搬硬套,他明确指出:“算术的形式语言缺少逻辑联结词的表达;因而不能说它是完全意义上的概念文字”(《论概念文字的科学根据》)。他希望构造这样一种概念文字:“它必须有逻辑关系的简单表达方式,这些表达方式限制在必要的数量之内,必须能够被人们简便而可靠地掌握。这些形式必须适合于与内容最密切地结合在一起,同时必须力求简明,以便能够充分利用书写平面的二维广延达到描述的清晰。有内容意义的符号非常少。一旦出现普遍的形式,就能够很容易根据需要制造这种符号。如果看上去不能或者不必把一个概念分解为其最小组成部分,那就可以满足于暂时使用的符号”(同上)。实际上,他借鉴了数学的形式语言和传统的自然语言的表达方式,用表示逻辑关系的符号补充

数学的形式语言，最终创造出他的概念文字。

使用字母表达推理形式，提出构造形式语言，这些都不是从弗雷格才开始的。亚里士多德在《前分析篇》中就使用了字母表达一般概念，从而清楚地揭示出三段论的推理形式。譬如三段论第一格第一式就表述为：如果P属于每个M并且M属于每个S，那么P属于每个S。实际上，亚里士多德在这里不仅使用了字母，而且使用了“属于”这样一个词。根据史学家的考证，“属于”这个词在古希腊自然语言中很少这样使用，它是亚里士多德为了构造三段论系统创造的“术语表述”，使命题中主项和谓项变得更清楚了。在希腊语中，对于“S是P”这样的命题，S和P的主谓关系是不清楚的，因为主谓的位置是不固定的，从语法形式上看，S和P都是主格，从语言习惯上说，P可以是谓词，也可以是主词，同样，S可以是主词，也可以是谓词。但是在“P属于S”这样的命题中，S和P的主谓关系是清楚的，因为它们由语法形式的“格”得到区别，P是主格，S是第三格。因此，这种表述方式对于区别出主谓关系是十分有益的。虽然亚里士多德没有说明他为什么要使用“属于”这样的术语，为什么要使用字母表示一般概念，但是他这种做法至少说明，他感到自然语言对于构造和表述他的三段论系统是不够理想的。

莱布尼兹明确地提出建立一种普遍语言的思想，他希望这种语言能够提供一种推理演算的结构，从而使人们很容易进行形式推理；借助这种语言，所有推理的错误都仅仅成为计算的错误，如果人们发生争论，那么只要坐下来，拿出纸和笔进行演算就可以了。但是他仅仅是提出了这种思想，他没有提出一个详尽的、把这种思想付诸实践的方案，也没有具体地对这种方法进行技术性的讨论。因此他的这个伟大理想在他那里没有实现。

弗雷格虽然不是提出构造普遍语言的思想大师，却是实现这



一理想的艺术巨匠。他虽然也是用符号表述推理，却不是象亚里士多德那样局限在自然语言的语法形式中，而是突破自然语言的束缚，构造了一套形式语言。他不仅尝试用这种形式语言表达推理的形式和规则，而且成功地构造了第一个初步自足的逻辑演算系统，终于使逻辑这门具有两千多年历史的古老科学在他的手中获得新生。虽然他使用的符号不利于印刷，今天不被人们采用，但是他为现代逻辑提供了构造形式语言的方法。从他开始，现代逻辑走上了形式化的道路。今天，当我们普遍应用现代逻辑并以此在众多的领域获得巨大成功时，我们已经感到习以为常。然而，回顾弗雷格的工作，尤其是他对数学和逻辑这两门古老科学的语言的研究、分析、批判、借鉴、创新的工作，我们确实感到他的概念文字是一个非常了不起的、伟大的成就。

然而，这还不是概念文字这种形式语言的全部意义。弗雷格正是通过自己的这项研究工作，充分认识到语言的不完善性给人们的推理以及给科学工作带来的困难。他对语言的重要意义的认识和论述，他从概念文字这一工作发展起来的许多思想，譬如关于意义和所指的论述，把语言、语言的意义分析提到十分重要和突出的位置，在现代哲学中产生了极其重要的影响。

## 2. 构造概念文字

弗雷格的概念文字是一项创造性的工作，它的构造过程中有许多杰出的思想。其中有两点具有极其重要而深远的意义。

(1) 他取消了主词和谓词的区别，引入“┌”这个符号作共同的谓词。

弗雷格认为，句子和句子表达的思想是不同的。有些句子形式不同，表达的思想却是相同的。例如“在普拉蒂亚希腊人战胜波斯人”和“在普拉蒂亚波斯人被希腊人战胜”这两个句子形式不同，

内容却是相同的。他称句子表达的内容为概念内容，他认为只有概念内容对他的概念文字才有意义，因此不必区别概念内容相同的句子。句子中的主词和谓词的区别是说者为引起听者的注意并使之产生某种心理上的影响而采用的，而概念文字中没有与之相应的东西。概念文字“在判断中仅考虑对那些可能的结果有影响的东西，一个正确推论所必要的所有东西要全部表达出来；但是不必要的东西一般也不用提示；不能有任何东西任人猜测”（《概念文字》）。他认为，在他的语言中应该把“阿基米德在锡腊库斯占领时期丧生”这个句子表达为“阿基米德在锡腊库斯占领时期的惨死是一个事实”。这样，对整个判断将会只有一个唯一的谓词，即“是一个事实”。这里可以清楚地看到，这里的所谓“谓词”，已经不是通常意义上的谓词。正是根据这种思想，弗雷格在概念文字中引入了第一个符号“┊”。

“┊”这个符号处于表示判断内容的符号的左边。它由一条水平线“—”和一个竖杠“|”组成。前者叫作内容线，后者叫作判断线。它们可以和表示判断内容的符号整体联接起来。譬如，A是一个表示判断内容的符号整体，这样就可以有“—A”和“┊A”。“—A”不表示判断，它只能使人们想到A表示的那些内容。“┊A”则表示判断。

弗雷格的这个思想有两点重要意义。

第一，对句子、句子表达的内容，和对句子表达的内容的判断做出区别。这里实际上涉及语言学、心理学和逻辑的区别。只有句子表达的内容与概念文字有关，而涉及产生心理作用的东西与概念文字没有关系，这就把逻辑研究的東西与心理学研究的東西区别开来。后来在《思想》一文中，弗雷格进一步论述并且发展了这一思想。那里，他区别出 a. 思维——对思想的把握，b. 判断——对一个思想的真的肯定，c. 断定——对判断的表达。他认

为,在他以前尚未有人对思想和判断做出足够的区别,原因在于语言。他的这种看法是正确的。自文艺复兴以后,传统逻辑把逻辑称为“思维的艺术”,在传统逻辑教科书中,逻辑学与心理学是混在一起的。这对于逻辑学科的发展是极大的障碍,也给人们对逻辑科学的认识带来困难并造成混乱。而弗雷格的工作极大地促进了这种局面的改观,越来越明确了逻辑研究的对象,从而使逻辑与心理学区别开来。

第二,打破了传统逻辑的体系结构,建立了现代逻辑的体系结构。传统逻辑的体系结构是概念、判断、推理。这是按照亚里士多德的《工具论》的顺序安排的,也反映出传统逻辑对思维过程的认识,即先形成概念,由概念形成判断,由判断形成推理。但是弗雷格的概念文字一开始就是把判断作为一个整体引入的,而不是先引入概念。这样就直接进入对判断与判断之间的关系的研究,即进入推理的研究,更充分地显示出逻辑这门科学的性质。现代逻辑就是根据弗雷格的这种思想,先构造命题演算系统,然后构造谓词演算系统,并在此基础上一步步发展起来的。现代逻辑的发展及成功地说明弗雷格先引入判断这一思想是非常出色的,也是正确的。

## (2) 他引入了函数和自变元。

弗雷格先引入判断,并且不区分主词和谓词,这并不是说他不分析概念。实际上,他是从对判断的分析深入到概念的。在分析判断的过程中,他借用了数学的两个概念:函数和自变元。他认为,一个句子表达了一种关系整体,其中一些词总是可以由另一些词替代的,因此一个句子表达式可以分解为两部分:一部分是表达整体关系的固定部分,另一部分是可由其他的词或符号替代的部分。前者叫作函数,后者叫作它的自变元。譬如对“氢气轻于碳酸气”这个句子,可以把“氢气”看作自变元,把“轻于碳酸气”看作函数,用其他一些词譬如氮气替代氢气,这个句子的意义就发生变化;也

可以把“碳酸气”看作自变元,这样“氢气轻于”就是函数。对此,弗雷格有一段精确的说明:“如果在一个其内容不必是可判断的表达式中在一个或多个位置上出现一个简单的或复合构成的符号,并且我们认为在所有位置上或几个位置上可以用其他符号、但是只能到处用相同符号替代它,那么我们就称这种表达式所表现出的不变的部分为函数,称可替代的部分为其自变元。”

概括地说, $\Phi(A)$ 表示以A为自变元的函数, $\vdash \Phi(A)$ 读作:“A有性质 $\Phi$ ”。

$\Psi(A, B)$ 表示以A和B为自变元的函数, $\vdash \Psi(A, B)$ 读作:“A与B有关系 $\Psi$ ”。

在数学中,一般自变元是数,数是个体的东西或对象,函数则是一种关系。当弗雷格把这种思想引入概念文字中时,他实际上是用自变元和函数取替了主词和谓词概念,由于自变元是可以替代的,因此可以通过替代自变元来更好地表述和研究普遍性。例如 $\vdash \Phi(A)$ 是一个判断, $\Phi(A)$ 是A的函数。在A的位置上代入一个德文字母,并在内容线画出一个凹处,使这个相同的字母处于这个凹处:

$$\vdash \text{---} \overset{\alpha}{\cup} \text{---} \Phi(\alpha),$$

它表示这样一个判断:无论将什么东西看作其自变元,这个函数都是一个事实。这实际上是引入了全称量词,用现代逻辑符号表述: $\forall x \Phi(x)$ ,读作:对所有x而言,x是 $\Phi$ 。在此基础上他定义了存在量词,构造了他的谓词演算系统。这样就形成了对量词的分析并且建立了关于量词的逻辑理论。这也说明,引入函数和自变元,是建立量词理论的关键。由于弗雷格的符号不适合于印刷,今天已不被人们采用,但是他的这种思想已被现代逻辑接受,他的表述方式和现代逻辑的符号的表达方式是等价的。为了行文方便,我

们在下面采用现代逻辑的一般表述方式。

弗雷格引入函数和自变元并以此建立了量词理论，具有极其重要的意义。

它首先解决了传统逻辑对句子逻辑结构的分析处理中的一些问题。

(a) 单称命题的问题。亚里士多德在探讨命题的问题时，区别出单称命题和普遍命题，然后在普遍命题中区别出全称命题和特称命题。他论述了全称命题和特称命题之间的几种关系，他也论述了单称命题的形式：肯定形式和否定形式，以及它们之间的关系。但是在他的早期的逻辑理论即四谓词理论中，却排除了单称命题，因此探讨的谓词与主词之间的关系都是类与类之间的关系；在他的晚期的逻辑理论即三段论中，也排除了单称命题，因此其各三段论式中命题的主词都是类概念。

到了中世纪，“凡人皆有死，苏格拉底是人，所以苏格拉底有死”这样的三段论已经广为使用。其中，“苏格拉底”是专名，“苏格拉底是人”是单称命题，这类三段论在亚里士多德的三段论系统中是没有的。然而中世纪逻辑学家虽然详细探讨各类命题，却不区别单称命题和一般命题的逻辑形式。虽然专名出现在刚才那个三段论式中不会出问题，出现在其它格或其他式的时候却是会出问题的。

莱布尼兹也探讨了单称命题的形式。他认为单称命题具有普遍命题的形式，一个单称命题在形式上可以等同于一个全称命题，也可以等同于一个特称命题。譬如当一个专名“彼得”出现时，它等同于“每个彼得”和“一些彼得”。这样，全称命题和特称命题重合了。莱布尼兹的解释暗含着一个重要思想，即可以把单称命题同化于全称命题。但是根据他的解释，可以把“彼得嫉妒乔治”等同于“每个彼得嫉妒一些乔治”，这样它就具有“每个人嫉妒一些人”

这种形式,这显然是有问题的。

从以上可以看出,单称命题在传统逻辑中实际上没有得到解决。但是弗雷格的概念文字,尤其是引入了函数和自变元,很好地解决了这个问题。根据弗雷格的观点,一个概念是一个函数,由于函数是不完整的,要以自变元来补充,因此概念也是不完整的,要以个体的名称或表示个体的东西来补充完整。因此一个表示性质的句子是一个带自变元的函数,构成这个句子的词分为两类,一类词决定句子的结构,叫作函数表达式,另一类词不决定句子的结构,是名字或表示个体的东西。譬如说,“张三有死”,可以表述为: $\vdash F(a)$ ;对于“凡人皆有死”,可以表述为: $\vdash \forall x(Fx \rightarrow Gx)$ 。在这两个不同形式的命题的表述中, $F(a)$ 是一个函数表达式, $F_x$ 也是一个函数表达式; $a$ 是名字, $x$ 是表示个体的东西。这样,单称命题和普遍命题在形式语言中都得到正确的处理。

(b) 关系命题。自亚里士多德以来,直到传统逻辑,对于关系命题都无法清晰地表达。例如“贾宝玉爱林妹妹”这个句子,一般只能处理成“贾宝玉”是主词,“爱林妹妹”是谓词,“是”是连词,即“贾宝玉是爱林妹妹的”;“山东在河北与江苏之间”这个句子,一般处理为“山东”是主词,“在河北与江苏之间”是谓词,“是”是连词,即“山东是在河北与江苏之间”。这种处理方式和性质命题的处理方式是一样的,对关系性质没有反映出来。而按照弗雷格的形式语言的方式,却很容易处理这样的问题。譬如第一个句子可表述为:

$$\vdash R(a, b),$$

它的意思是说  $a$  和  $b$  有  $R$  关系。第二个句子可以表述为:

$$\vdash R(a, b, c),$$

它的意思是说, $a, b, c$  三者之间有  $R$  关系。同时可以看出  $R(a, b)$ ,  $R(a, b, c)$  仍是函数表达式。

(c) 对量词的分析。亚里士多德区别出全称和特称命题,传

统逻辑继承了这种成果。根据这种分析,可以论证全称和特称命题之间的一些逻辑关系,特别是对当关系。但是它对于一个命题(无论是全称还是特称的)本身的量词却没有提供令人满意的说明。

中世纪的指代理论在这方面有很大进展。譬如,“人是动物”这个命题。用人称指代来区别,它的周延而模糊的指代是:“每一个人是动物”,假定它的所指范围是三个个体的人,  $a, b, c$ , 那么这个命题指:“ $a$  是动物并且  $b$  是动物并且  $c$  是动物”,即一个全称命题相应于一个合取的单称命题表达式;它的确定的指代是:“有一个人是动物”,假定它的所指范围与上相同,那么这个命题指:“ $a$  是动物,或  $b$  是动物,或  $c$  是动物”,即一个特称命题相应于一个析取的单称命题表达式。这种分析不仅是对量词的刻画,用现代逻辑的观点看,这也是一种真值函项理论。遗憾的是这一理论成果并未被传统逻辑所吸收。同时它也不能刻画复杂的量词。

按照弗雷格的方式,对量词的刻画和表述是很容易的。譬如对“每一个人是动物”这个命题,可以表示为:

$$\vdash \forall x (Fx \rightarrow Gx),$$

读作:对每一个  $x$  而言,如果  $x$  是  $F$ ,  $x$  就是  $G$ 。  $Fx$  和  $Gx$  是函数表达式。

对“有一个人是动物”这个命题,可以表示为:

$$\vdash \exists x (Fx \wedge Gx),$$

读作:存在一个  $x$ ,  $x$  是  $F$  并且  $x$  是  $G$ 。这里,  $Fx$  和  $Gx$  依然是函数表达式。

除了对命题一般量词的分析外,对重叠量词的分析,尤其是对表达比较复杂的关系命题的量词的分析,传统逻辑往往显得束手无策。譬如对“所有候选人都有人选举”这个命题,传统逻辑可以说它是一个全称命题,但是对量词的分析是不清楚的。按照弗雷格的方法,则可以清楚地分析为:

$$\vdash \forall x \exists y R(y, x),$$

读作:对所有的  $x$  而言, 存在一个  $y$ ,  $y$  和  $x$  有  $R$  关系。这里,  $R(y, x)$  也是函数表达式。在涉及到复杂关系的命题推理时, 按照弗雷格的表述方式进行分析, 优越性就更加明显。

弗雷格引入函数和自变元并以此建立了量词理论的另一个意义是, 对命题的逻辑结构提出了新的解释。传统逻辑对命题的逻辑结构的解释遵从语法形式。它对命题的主词、联词、谓词的分析是按照印欧语系语言的主语、系词、表语的语法形式进行的。因此, 命题的语法主语也是逻辑主词, 命题的语法表语是逻辑谓词, 命题的语法系词是逻辑联词。譬如“凡人皆有死”这个命题的逻辑形式是“所有  $S$  是  $P$ ”, 这和语法形式是一致的。

弗雷格的解释打破了自然语言的束缚, 抛开了自然语言的语法形式。由于在数学中自变元是个体, 因此在把自变元引入命题的分析后, 也把个体引入命题。让我们重新看一看前面说过的几种命题表述形式:

单称命题:  $\vdash F(a)$ 。

关系命题:  $\vdash R(a, b)$ 。

全称命题:  $\vdash \forall x (Fx \rightarrow Gx)$ 。

特称命题:  $\vdash \exists x (Fx \wedge Gx)$ 。

在这些命题中,  $a, b$  是主语;  $a$  有性质  $F$ ;  $a$  和  $b$  有  $R$  关系。  $x$  是主语; 对于所有  $x$  而言, 如果  $x$  是  $F$ ,  $x$  就是  $G$ ; 存在一个  $x$ ,  $x$  是  $F$  并且  $x$  是  $G$ 。而且  $a, b$  和  $x$  都是表示个体。因此按照弗雷格的解释, 命题的逻辑主语总是个体。

由于在数学中函数是不完整的东西, 因此把概念看作函数时, 就决定了把概念只能看作是对个体的东西的说明, 或者说, 要以个体的东西来补充。譬如在上述命题表述形式中,  $F, G$  总是与  $a$  或  $x$  结合在一起。这样的分析一方面可以通过概念使对象与真值联



系起来,另一方面可以揭示出命题中表示性质、关系等的不同的逻辑结构。

### 3. 概念文字的历史意义

在 1、2 两节已经论述了概念文字的许多重要意义。在这一节,我们重点谈一谈概念文字的历史意义。一般来说,《概念文字》是弗雷格的第一部重要的著作,它对于研究弗雷格的思想具有重要意义。具体地说,它有逻辑和哲学两个方面的意义。

在弗雷格以前,传统逻辑把逻辑看作是研究思维形式及其规律的科学,认为逻辑是适用于普遍思维的便利工具。但是,由于逻辑用自然语言表述,由于逻辑学和心理学、认识论等哲学内容混在一起,使它发展极为缓慢。弗雷格的概念文字则为逻辑提供了一种可以精确描述包含复杂概念的命题形式和精确表述推理形式的形式语言,这是一种用关系符号补充数学形式语言而构造的逻辑的形式语言,它使逻辑从此走上形式化的道路。自弗雷格以来,在不到 100 年左右的时间里,逻辑有了长足的进步。弗雷格的《概念文字》则是现代逻辑的光辉的里程碑。在《概念文字》发表后仅仅 30 年左右的时间里,罗素和怀特海出版了《数学原理》(1910—1913),使一阶逻辑逐渐完善。在以后的年代里,现代逻辑有了迅速发展,形成了证明论、公理集合论、递归论和模型论这四门独立的学科;在哲学逻辑方面,形成了模态逻辑、认知逻辑、道义逻辑、时态逻辑,还有命令逻辑、问句逻辑等等逻辑分支。

此外,由于使用形式语言和数学方法而获得成功,逻辑这门科学真正从哲学分离出来,成为一门完全独立的科学,并且应用于愈来愈广阔的领域。今天,逻辑不仅应用于数学基础的研究,而且应用于哲学、语言学、自然科学、工程技术、人工智能等领域。由于使用形式语言而产生的这种变化和发展,使得逻辑已经成为一门