

形式逻辑

主编 包愚勤 于维同



东北大学出版社

形 式 逻 辑

主 编
副主编

包愚勤
苏士轩
于向科

于维同
刘敬东
赫荣富

东北大学出版社

(辽)新登字第8号

图书在版编目(CIP)数据

形式逻辑/包恩勤等主编. -沈阳:东北大学出版社, 1995. 3

ISBN 7-81006-954-3

I. 形...

II. 包...

III. 形式逻辑-教材

N. B812

©东北大学出版社出版

(沈阳·南湖 110006)

阜新市清河门印刷厂印刷

东北大学出版社发行

1995年3月1第1版

1995年3月第1次印刷

开本: 787×1092 1/32

印张: 10.25

字数: 230千字

印数: 1~3000册

定价: 9.60元

目 录

第一章 绪 论

- 第一节 形式逻辑的研究对象..... 1
- 第二节 形式逻辑的性质、作用和学习方法 8

第二章 概 念

- 第一节 概念的概述 14
- 第二节 概念的内涵和外延 17
- 第三节 概念的种类 20
- 第四节 概念间的关系 23
- 第五节 概念的限制与概括 30
- 第六节 定义 33
- 第七节 划分 41

第三章 判 断

- 第一节 判断的概述 47
- 第二节 判断与语句的关系 51
- 第三节 简单判断 55
- 第四节 复合判断 77
- 第五节 模态判断 98

第四章 逻辑规律

- 第一节 逻辑规律的概述..... 102
- 第二节 同一律..... 104
- 第三节 矛盾律..... 111
- 第四节 排中律..... 118
- 第五节 充足理由律..... 125

第五章 推理 直接推理

第一节 推理的概述	130
-----------	-----

第二节 直接推理	132
----------	-----

第六章 演绎推理

第一节 三段论	140
---------	-----

第二节 关系推理	155
----------	-----

第三节 联言推理	158
----------	-----

第四节 选言推理	160
----------	-----

第五节 假言推理	163
----------	-----

第六节 二难推理	170
----------	-----

第七节 模态推理	177
----------	-----

第七章 归纳推理

第一节 归纳推理概述	182
------------	-----

第二节 运用归纳推理的前提条件及其方法	186
---------------------	-----

第三节 完全归纳推理	193
------------	-----

第四节 不完全归纳推理	196
-------------	-----

第五节 探求现象因果联系的逻辑方法	201
-------------------	-----

第八章 类比推理与假说

第一节 类比推理	216
----------	-----

第二节 假说	223
--------	-----

第九章 论证

第一节 论证的概述	237
-----------	-----

第二节 证明的种类	244
-----------	-----

第三节 证明的规则和违反证明规则的逻辑错误	250
-----------------------	-----

第四节 反 驳	262
---------	-----

附录一 逻辑发展简史	269
------------	-----

附录二	科技论文的编写格式及写作方法.....	292
附录三	谈谈论说文的写作.....	314
后 记		319

第一章 绪 论

第一节 形式逻辑的研究对象

形式逻辑是一门以思维的逻辑形式、基本规律及简单逻辑方法为主要研究对象的科学。

一、思 维

逻辑是研究思维的科学。恩格斯说：逻辑是“关于思维过程本身的规律的学说”。^①因此，研究形式逻辑，应首先从思维谈起。

辩证唯物论的认识论告诉我们，人们对客观事物的认识，是一个由浅入深、由感性认识到理性认识的辩证发展过程。

感性认识是认识的初级阶段，是人们在实践的基础上，由感觉器官直接感受事物的现象、事物的外部联系及由此得到的有关事物的片面的认识。感性认识有三种形式：感觉、知觉和表象。

显而易见，在感性认识阶段，人们对客观事物的认识，仅仅限于事物的现象和某些外部联系，没有深入认识、了解事物的本质，因此，感性认识具有表面性、直接性的特点。

毛泽东同志指出：“社会实践的继续，使人们在实践中引起感觉和印象的东西反复了多次，于是在人们的脑子里生起

^① 《马克思恩格斯选集》，第四卷，人民出版社，1972年版，第253页。

了一个认识过程中的突变(即飞跃)……就是理性认识阶段”。①

理性认识是认识的高级阶段,是人们对感性认识得到的材料进行抽象、概括而形成的关于事物的本质、事物的内部联系及由此得到的有关事物的全面的认识。理性认识有三种形式:概念、判断和推理。

理性认识阶段就是思维阶段。正如毛泽东同志所说:“认识的真正任务在于经过感觉而到达于思维”。② 思维(理性认识)具有以下两个特点:

第一,概括性。在感性认识阶段上,人们在感知事物的过程中,获得了大量的感性、印象材料,在人们的大脑中,获得了这些事物个别的、次要的、表面的反映。而在思维过程中,则要从这些感性材料的个别现象中,概括出一般,从诸多的特性中,概括出本质特性,从无数的联系中,概括出规律性的联系,从而得到有关事物一般的、主要的、本质的反映。如“所有的金属都是导电的”这一公理(形式逻辑中称之为“判断”),就是对“金属”这一事物属性的概括的反映。在这一思维过程中,人们抛开 Na、Ag、Cu、Fe、Zn 等元素(金属)的个别属性和效用,从原子结构方面揭示这些元素的外层只有 1~2 个电子易于失去变为稳定结构因而导电的这一内在本质属性。这一思维过程反映的不是上述哪一个金属元素的个别属性,而是从所有的金属元素中抽象、概括出来的一般的、本质的属性。

第二,间接性。间接性的特点有两层含义。首先,人们的思维,总是要借助于同事物直接接触中得到的直接的感性知识,经大脑的“加工制作”才能完成。显而易见,不借助感性材

① 《毛泽东选集》,第一卷,人民出版社,1965 年版,第 274 页。

② 《毛泽东选集》,第一卷,人民出版社,1965 年版,第 275 页。

料,就无法完成从现象到本质、从外部到内部的思维过程,也就不可能得到关于事物的本质认识。其次,人类某些知识的获得,常常不必去重复低级的感性认识阶段,不需要再去获取直接经验。只要利用已有的知识,经过人类大脑的思维,便可以推出新的知识。我们知道,元素周期表中的所有元素并不是同时被人们所认识、所发现的。尽管当时尚有氩等元素尚未被人所知,但从元素周期表中元素排列顺序上分析,人们断定,在氯和钾之间,一定还存在着某种元素。后来的氩元素的发现充分证明了这一由思维而得到的知识是完全正确的。

顺便提及,思维对事物的间接和概括的反映,是通过语言来实现的。人类思维的产生,思维活动的进行及最终思维结果的表述,均不能离开语言。语言是思维的表现形式,思维是语言的思想内容。没有无语言的思维,也没有无思维的语言。正如斯大林所说:思维“只有在语言材料的基础上、在语言的词和句的基础上才能产生和存在”,“没有语言材料、没有语言的‘自然物质’的赤裸裸的思想,是不存在的。”^①

因此我们说,思维是在语言材料的基础上,对于客观世界的间接的、概括的反映。

二、逻辑

“逻辑”一词是由英语“Logic 音译而来,导源于希腊文 Logos(逻各斯),原意主要是指思想、言辞、理性、规律性等。在现代汉语中,“逻辑”一词与其它词汇一样,是一个多义词,使用时依上下文的不同联系而有不同的意义。有时指客观事物的规律性,如“我们要研究建设有中国特色社会主义的逻

^① 《斯大林选集》下卷,第527页。

辑”；有时指思维的规律性，如“我们说话、写文章要符合逻辑”；有时又指某种特殊的理论、观点，如有时使用的“强盗逻辑”一词即是该意；有时又特指思维的科学——逻辑学，如“理工科大学生也应学习逻辑”。

逻辑学包括数理逻辑、辩证逻辑和形式逻辑。数理逻辑是用数学方法研究有关形式逻辑问题及数学基础问题；辩证逻辑研究辩证思维的形式及其规律。而形式逻辑则研究思维的逻辑形式、基本逻辑规律及简单的逻辑方法。

远古古代，人们就已经开始了对思维形式、思维规律的研究。将逻辑作为一门科学来研究，也已经有了二千多年的历史。公元前四世纪至五世纪，在中国、印度、希腊就已经出现了有关逻辑问题的著作。如中国春秋战国时的《墨子》、《荀子》、印度的《因明正理门论》、希腊的《工具论》等，均是比较著名的逻辑学著作。

我国最早引进印度逻辑思想的应首推唐玄奘，而西方逻辑著作传入我国则是明朝末年之事了。至近现代，诸多的有识之士纷纷将国外的逻辑学译成“名理学”、“辩学”、“名学”“论理学”、“理则学”等在国内广为流传，至新中国成立后，才统称为“逻辑学”。

作为工具学科的逻辑学，是随着人类的认识水平不断深化而不断发展的，至近现代，已经形成了诸多新的分支学科，如模态逻辑、概率逻辑、行为逻辑、控制论逻辑及逻辑语法学、逻辑语言学、科学认识的逻辑等。可以预见，随着科学技术的更大发展，逻辑学也将愈发显示出它的重要作用。

三、逻辑形式

世界上的任何事物都有它的内容和形式，思维也是如此。

任何一个思维过程都要反映特定的对象及其属性,这是它的内容。如下列两个判断:

①所有的金属都是导电的;

②所有的平行四边形的对角线都互相平分。

在例①中,反映了“金属”这一对象具有“导电”的属性;在例②中,反映了“平行四边形”这一对象具有“对角线互相平分”的属性。这便是不同的思维过程所具有的不同的具体内容。

尽管上述两个思维内容截然不同,但如仔细观察上述两个例句,便会发现它们具有着完全相同的形式:第一,都包含有一个有待说明的概念(金属、平行四边形);第二,都包含有说明前一个概念的概念(导电的、对角线互相平分);第三,都包含有联结上述两个概念的概念(是,例②也可表述为“所有的平行四边形都是对角线互相平分的”);第四,都包含有待说明概念的数量概念(所有的)。

做了上述的分析、观察之后,如果我们抛开这两个思维的具体内容,就会发现它们具有的共同结构:

所有……都是…… (1)

如果用字母“S”代表有待说明的概念,用“P”代表说明“S”的概念,则(1)变为:

所有 S 都是 P (2)

(2)就是上述两个具有不同思维内容判断的共同的思维逻辑形式。

再看如下两个例句:

③所有的金属都是导电的;

Cu 是金属;

所以 Cu 也是导电的。

④所有的平行四边形的对角线都互相平分；

长方形是平行四边形；

所以，长方形的对角线也互相平分。

③、④两个例句，在形式逻辑中称之为推理。③的思维内容是推论出 Cu 这一元素具有导电的属性；④的思维内容是推论出长方形也具有对角线互相平分的属性。对于这样两个思维内容截然不同的推理，如仍做观察分析，便可发现其具有的共同之处：第一，每个推理都包含有三个判断；第二，在三个判断中只出现三个概念；第三，每个概念都反复出现两次。

我们同样抛开上述两个推理的具体内容，同样用三个字母代表三个判断中的三个概念（S、M、P）则③和④具有的共同结构是：

所有的 M 是 P

S 是 M

所以，S 是 P

(3)

(3)便是例③、例④两个例句的思维逻辑形式。

至此，我们可以给逻辑形式下如下定义：逻辑形式是指从千差万别的各个具体思维中抽象出来的、共同具有的一般形式结构。

形式逻辑正是把这种从各个具体思维中抽象出来的逻辑形式作为自己的研究对象，至于涉及具体思维内容方面的问题，则由其它的具体学科去研究。如“金属导电”的真假，是物理学、化学要研究的问题，“平行四边形的对角线”是否真正“互相平分”，则由几何学去探讨。

四、逻辑规律

我们来看下面的例句(推理):

只有人是会说话的;

这只鹦鹉会说话;

所以,这只鹦鹉也是人。

如果我们来探究得出错误结论的原因,就不难发现,人之“会说话”和鹦鹉的“会说话”显然不是一个含义。而在同一思维过程中,同一概念前后含义不同、发生歧义,得出错误的结论也就在所难免。

在对大量的思维过程进行考察、分析后,人们终于发现逻辑形式有其自身的规律。遵循这些规律,就可以保证思维确定、不矛盾、明确、有论证力量,而如果违反了这些规律,思维则要陷入混乱、自相矛盾、模棱两可、缺乏论证力量。因此,在形式逻辑中,就把保证逻辑形式正确性所必须遵守的最起码的思维法则,称为逻辑规律。它主要包括四条基本规律:同一律、矛盾律、排中律、充足理由律。

五、简单的逻辑方法

逻辑方法指人们认识客观现实常用的形式、规律和规则。如概括、限制、定义、划分、演绎、归纳、从抽象到具体、逻辑的与历史的统一、探求因果联系的逻辑方法等等。

形式逻辑所研究的逻辑方法,仅限于那些对思维形式研究有关的简单的逻辑方法。如使概念明确的逻辑方法,分析经验材料进行归纳推理的方法,运用推理、提出假说的方法及论证的某些方法等。至于涉及到思维进程的内在矛盾及其运动、发展、转化的比较复杂的逻辑方法,则属辩证逻辑研究的对象。

第二节 形式逻辑的性质、作用和学习方法

一、形式逻辑的性质

形式逻辑的研究对象,决定了它是一门工具性的科学,是人们认识客观世界,表达思想所必须的工具。而当其从哲学中分化出来,成为一门独立的有关思维的科学以后,其工具性质就更为明显了。

显而易见,任何一门科学研究,不仅都要借助于思维才能进行,而且还必须按照思维的规律进行思维,这是进行科学研究的前提条件。正是基于此,列宁指出:“任何科学都是应用逻辑。”^①

形式逻辑的工具性质,决定了它的内容是没有阶级性的。任何人(任何阶级的人)要进行正常的思维活动,都必须运用同样的思维形式、遵照同样的思维规律,非如此,人类社会的交流和沟通就无法进行。

因此说,形式逻辑是帮助人们正确思维、准确表达思想、获取新知识的工具性科学。

二、形式逻辑与其它科学

了解形式逻辑与哲学、数理逻辑、辩证逻辑等相关学科的关系,可以帮助我们更好地认识形式逻辑这门科学的研究对象和性质。

(一)形式逻辑与哲学

^① 《列宁全集》,第38卷,第216页。

哲学是关于世界观的学问,是人们对于整个自然界、社会和思维的根本观点的体系,是高度抽象的社会意识形态。作为世界观和方法论的哲学,对任何一门具体学科都有着重要的指导作用。

作为一门工具学科,形式逻辑虽然已经从哲学中分化出来,但是仍与哲学有着密切的联系,它的理论一直同一定的哲学理论联系在一起,存在着唯物主义和唯心主义的斗争。正如恩格斯所说:“形式逻辑本身从亚里士多德直到今天都是一个激烈争论的场所。”^①因此,形式逻辑和其它学科一样,必须在马克思主义哲学——辩证唯物主义和历史唯物主义的指导下,才能对思维的逻辑形式及其规律作出正确的解释,以充分发挥其在认识世界和改造世界中的作用。

(二)形式逻辑与数理逻辑、辩证逻辑

形式逻辑与数理逻辑、辩证逻辑,都是研究思维的科学,这是它们的共同之处,但它们又分别从各自不同的角度来研究思维,具有各自的研究对象、研究领域和研究方法,有着各自的特点。

1. 形式逻辑与数理逻辑

数理逻辑也称符号逻辑、数学逻辑,是用数学方法研究逻辑问题、特别是研究数学中逻辑问题的科学,它主要包括集合论、模型论、递归论和证明论四个分支。经过近三百年的发展,到本世纪40年代,已经在开关线路、自动系统及计算机设计等方面获得了应用。

形式逻辑与数理逻辑的区别主要表现在以下三个方面:

①形式逻辑与数理逻辑的研究对象不尽相同。如形式逻辑

① 《马克思恩格斯选集》,第3卷,人民出版社,1972年版,第465~466页。

辑中给予充分研究的归纳、类比、假说等,在数理逻辑中就未作深入探讨;而数理逻辑中予以充分探讨的如一个公理系统的完全性与无矛盾性,形式逻辑又不予研究。而且即使是形式逻辑与数理逻辑都予以研究的领域,其研究的重点也各有侧重。

②形式逻辑与数理逻辑的研究方法不同。形式逻辑常用日常语言来表达思维的逻辑形式及思维逻辑形式之间的关系,只在必要的地方使用少量符号,几乎接近于自然语言。而数理逻辑用数学方法研究概念、命题及命题之间的关系,构成十分严密、有确定含义的符号系统(人工语言),因此也称之为符号逻辑。如在形式逻辑中,用“所有的S都是P”表示全称肯定判断,其中的“所有的…都是…”就是自然语言,而在数理逻辑中,用“(X)(F x →G x)”来表示全称肯定判断,就是完全的人工语言了。

③形式逻辑与数理逻辑在人们认识过程中所起的作用不同。尽管在一般思维中,我们可以应用数理逻辑来解决某些问题,而且在数学和其它科学研究中,也经常使用以自然语言来表现的形式逻辑,但是由于其在研究对象和研究方法上的差异,形式逻辑仍然是人们一般的思维工具,而数理逻辑则更多的被使用在数学研究之中。

2. 形式逻辑与辩证逻辑

辩证逻辑是研究辩证思维的形式及其规律的逻辑科学。它以概念本性的研究为前提,将概念(包括其它一切思维形式)的内在矛盾运动及其相互转化作为自己的主要研究对象。是一门正在加强研究和取得进展的学科。

形式逻辑和辩证逻辑是既有区别又有联系的两门学科,它们分别研究思维形式之间不同方面的关系。在人们的认识

程中,既需要形式逻辑,又需要辩证逻辑,两者相辅相成,帮助人们正确的进行和完成思维活动。

具体说,形式逻辑和辩证逻辑的主要区别表现在以下两个方面:

①形式逻辑只从思维的逻辑形式方面研究思想本身的前后一贯、不自相矛盾、清晰准确。而辩证逻辑却要研究思维形式如何正确反映客观现实的运动、发展和变化问题,研究如何反映事物的内部矛盾、有机联系。对此,列宁曾指出:辩证逻辑“不是关于思维的外在形式的学说,而是‘关于一切物质的、自然的和精神的事物’的发展规律的学说,即关于世界的全部具体内容及对它的认识的发展规律的学说,即对世界的认识的历史的总计、总和、结论”。^①

②形式逻辑只研究多种思维形式之间的真假值关系,而不表现认识发展的顺序与认识深化的程度。而辩证逻辑则研究多种思维形式在认识发展过程中的联系和转化,从而把多种思维形式互相隶属起来,组成一个由低级到高级的有机体系。恩格斯在《自然辩证法》一书中指出:“辩证逻辑和旧的纯粹的形式逻辑相反,不象后者满足于把各种思维运动形式,即各种不同的判断和推理的形式列举出来和毫无关联地排列起来。相反地,辩证逻辑由此及彼地推出这些形式,不把它们互相平列起来,而使它们互相隶属,从低级形式发展出高级形式。”^②

三、形式逻辑的作用

从具体科学和日常思维中,特别是思想论辩中总结出来

① 《列宁全集》,第38卷,第89~90页。

② 《马克思恩格斯选集》,第3卷,人民出版社,1972年版,第545~546页。