

高等学校适用教材

逻辑学

王汉清编著



机械工业出版社

摇摇本书介绍逻辑学的基本理论和技能，内容包括：演绎逻辑中的词项逻辑、命题逻辑和谓词逻辑；归纳逻辑；模态逻辑的初步知识；论证的有关理论和方法，以及其他一些常用的逻辑方法。本书将传统逻辑学与现代逻辑学紧密结合起来，融为一体，同时理论联系实际，兼顾学术性与应用性。本书叙述深入浅出，尽量做到通俗易懂。对于现代逻辑学的有关理论，不是仅仅局限于抽象的符号推演，而是更注重其逻辑思想的阐述。本书既可作为高等院校非逻辑学专业大学生、专科生的逻辑学教材，也可作为有关工作人员和广大逻辑学爱好者的参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

摇摇逻辑学 王汉清编著 北京：机械工业出版社，2005.12
高等学校适用教材

摇摇I. ①王… ②王… ③王…

摇摇Ⅰ. 逻辑学—高等学校—教材 Ⅱ. 王汉清 Ⅲ. 逻辑学—高等学校—教材 Ⅳ. B11

摇摇中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第123456号

摇摇机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码 100037)

摇摇策划编辑：韩雪清 郑瑶丹

摇摇责任编辑：吴柏青 版式设计：霍永明 摇责任校对：肖瑶琳

摇摇封面设计：张瑶静 摇责任印制：摇摇摇

摇摇摇摇摇摇印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

摇摇2005年 12月 第1版·第1次印刷

摇摇160千字 16开 160千字

摇摇定价：16.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 88379000 摇免费咨询

封面无防伪标均为盗版

前摇摇言

近些年以来，人们学习逻辑学的势头不断攀升。逻辑学不仅在大学里受到同学们的普遍欢迎，社会上学习或关注逻辑学的人也越来越多。确实，在竞争异常激烈的当今时代，学习逻辑学，不断提高自身的思维水平，不失为明智的选择。因为不管是何种竞争，人的思维能力特别是创造性思维能力都在其中起着关键的作用。逻辑思维虽然不等于创造性思维，但它是构成创造性思维的基础和主要方面。

如何编写一本适合当代大学生（非逻辑学专业）和广大逻辑爱好者的逻辑学教材是当前逻辑教学改革的一项主要任务。所编教材一方面要具有一定的普及性和应用性，要理论联系实际，不能太专、太深；另一方面，又要具有一定的学术性和理论深度，不能太俗、太浅。按照我国逻辑学界提出的“逻辑现代化”的要求，逻辑学教材要反映现代逻辑的成果，不能仅仅停留在传统逻辑的水平上。基于以上考虑，本人总结 10 年逻辑教学与研究的经验，同时博采众长，编写了这本逻辑学教材。

本书在内容安排上，大致体现了从传统到现代、从理论到应用的基本思路。近些年，国内出版的逻辑学教材大多将命题逻辑放在词项逻辑前面来介绍，这当然有它的合理性，但是在介绍命题逻辑时要涉及到词项逻辑的知识，这就会给读者学习和教师授课带来不便。例如，直言命题的负命题及其等值命题是命题逻辑中要介绍的内容，但直言命题是属于词项逻辑的内容，还没有介绍。故本人考虑再三，还是按照词项逻辑、命题逻辑和谓词逻辑的顺序来编排。这样，从传统到现代，内容由浅入深，既符合逻辑发展的历程，也便于读者学习。在全书十章中，除了第一章总论，前七章侧重介绍逻辑理论，最后两章侧重逻辑知识的应用。之所以将逻辑基本规律放在第九

章，一是由于要用到前面各章的知识，二是因为它的内容与实际应用关系更为密切，并且还可以把它看作是第十章论证的预备知识。

本书阐述力求简明扼要，通俗易懂。对于一些抽象的逻辑符号和公式，尽量从其思想内容上作出说明。对于命题演算系统和谓词演算系统的内容，仅作简单介绍，读者可以略过这些内容，不会影响其他各章的学习。本书不要求读者具有任何逻辑学的预备知识，如果具有哲学、统计学基础，则会对本书某些章节的学习带来方便。

在本书的编写过程中，作者参阅了国内外许多逻辑文献资料，对这些专家学者的思想成果给予的极大的启示和帮助谨表谢意。本书的出版，得到了南京理工大学教务处的大力支持，教务处李小梅处长以及宗士增、崔骥两位同志为本书的出版做了许多工作，在此深表感谢。

虽然本书在编写过程中处处谨慎从事，但缺点错误仍在所难免，恳请各位专家、同行批评指正。

编 者

目
录

前言

第一章 总论

第一节 逻辑学的对象和基本研究方法	1
第二节 逻辑的类型	2
第三节 逻辑学发展的几个主要阶段	3
第四节 学习逻辑学的意义	4
思考题	4
练习题	4

第二章 词项逻辑（上）——概念

第一节 概念概述	5
第二节 概念的种类	6
第三节 概念外延间的关系	6
第四节 概念的限制和概括	6
第五节 定义	7
第六节 划分	7
思考题	7
练习题	7

第三章 词项逻辑（下）——简单命题及其推理

第一节 命题概述	8
第二节 直言命题	8
第三节 关系命题	8

第四节直言命题的直接推理	逻辑学
第五节直言三段论推理	逻辑学
第六节摇文恩图对三段论推理有效性的判定作用	逻辑学
思考题	逻辑学
练习题	逻辑学

第四章摇命题逻辑（上）——复合命题摇基本命题推理

第一节摇复合命题概述	逻辑学
第二节摇基本复合命题	逻辑学
第三节摇一般复合命题摇等值命题	逻辑学
第四节摇基本命题推理	逻辑学
思考题	逻辑学
练习题	逻辑学

第五章摇命题逻辑（下）——一般命题推理及其系统

第一节摇命题公式	逻辑学
第二节摇判别命题公式种类的方法	逻辑学
第三节摇范式	逻辑学
第四节摇一般命题推理有效性的判定	逻辑学
第五节摇命题自然推理	逻辑学
第六节摇命题逻辑系统	逻辑学
思考题	逻辑学
练习题	逻辑学

第六章摇谓词逻辑

第一节摇谓词逻辑的基本概念	逻辑学
第二节摇直言命题的谓词形式	逻辑学
第三节摇谓词公式	逻辑学
第四节摇谓词公式的种类	逻辑学
第五节摇将一般命题翻译成谓词公式	逻辑学
第六节摇谓词自然推理	逻辑学
第七节摇谓词逻辑的公理系统	逻辑学
思考题	逻辑学
练习题	逻辑学

第七章摇模态逻辑

第一节摇模态逻辑概述	逻辑学
------------------	-----

第二节 狭义模态逻辑	四四
第三节 道义逻辑	四四
第四节 时态逻辑	四四
思考题	四四
练习题	四四
第八章 归纳逻辑	
第一节 归纳逻辑概述	四四
第二节 归纳推理的种类	四四
第三节 归纳的意义	四四
第四节 类比推理	四四
第五节 因果推理	四四
思考题	四四
练习题	四四
第九章 逻辑基本规律	
第一节 同一律	四四
第二节 矛盾律	四四
第三节 排中律	四四
思考题	四四
练习题	四四
第十章 论证	
第一节 论证概述	四四
第二节 证明	四四
第三节 反驳	四四
第四节 论证规则和逻辑谬误	四四
思考题	四四
练习题	四四
参考文献	四四



第一章

总摇摇论

第一节摇摇逻辑学的对象和基本研究方法

一提起逻辑学，人们自然就会想到这是一门有关思维的科学。确实，逻辑学是研究思维的，但是，并非只有逻辑学才研究思维，例如哲学、心理学等也都是研究思维的。那么，逻辑学是从怎样的角度，用什么样的方法来研究思维的呢？这就是我们首先要回答的问题。

“逻辑”一词是英文 ~~逻辑~~ 的音译，它导源于希腊文 $\lambda\omicron\gamma\omicron\varsigma$ (译 罗各斯)，原意指思想、理性、规律等。在现代汉语中，“逻辑”是个多义词，一般有以下几种用法：

(员) 指事物发展的客观规律。例如毛泽东曾说：

“在学校的教育中，在在职干部的教育中，教哲学的不引导学生研究中国革命的逻辑，教经济学的不引导学生研究中国经济的特点，……其结果，谬种流传，误人不浅。”^①

其中“中国革命的逻辑”就是指中国革命的规律。

(圆) 指思维的规律。例如说：“只有感觉的材料十分丰富和合乎实际，人们才能根据这样的材料造出正确的概念，作出合乎逻辑的结论来。”这里的“合乎逻辑”即合乎思维的规律性。

(猿) 指某种特殊的理论或观点。例如人们常说：“这是地地道道的强盗逻辑”，其中的“逻辑”就是在这个意义上来使用的。

(源) 指逻辑学这门学科。例如毛泽东曾号召广大干部群众要“学点文法和逻辑”，这里的“逻辑”就是指逻辑学这门科学。

本书“逻辑学”就是在第四种意义上来使用“逻辑”这个词的。那么，

① 摇《毛泽东选集》第三卷，人民出版社 1953 年 2 月第二版，第 752 页。

什么是逻辑学呢？

逻辑学是研究思维的逻辑形式及其规律的科学。

要充分理解逻辑学的这个定义，必须明确：什么是思维，什么是思维的逻辑形式等等这样一些基本概念。

一、思维

(一) 思维的含义及一般特点

人们在认识和改造世界的实践活动中总免不了要进行思维，常听人说：“让我想一想”，这就是思维。粗略地说，思维就是思考的过程，思维活动的结果就形成了思想。从认识论的角度看，人的认识过程分为两个基本阶段，这就是感性认识阶段和理性认识阶段。它们各自的任务和反映形式是：

认识阶段	认识的任务	反映形式
感性认识阶段	认识事物的现象、部分和外部联系	感觉、知觉和表象
理性认识阶段	认识事物的本质、全体和内部联系	概念、判断和推理

由此可见，思维是属于理性认识阶段的，是对感性认识所提供的材料进行加工和整理，以获得对事物本质和规律性的认识。因此，思维是人脑对于客观对象的间接的、概括的反映，这种反映是借助于语言来实现的。

任何思维都具有三个特性，即间接性、概括性、与语言密不可分性。思维的间接性是相对于感性认识的直接性来说的，因为感性认识要通过人的感官与客观对象直接接触才能获取认识，而思维则是在感性认识的基础上，对感性材料作进一步的加工制作，以获得更加深刻的认识。因此在思维和客观对象之间隔着感性认识，体现了思维的间接性的特点。

思维的概括性是指，思维所认识的是对象的本质和发展规律，它们是具有普遍意义的，是事物的共性。但共性存在于个性之中，只有通过对个性的抽象和概括才能得到。这就体现了思维的概括性的特点。

最后，思维与语言密不可分是指，思维是一种精神活动，只有借助于某种物质的手段它才能实现，这种物质手段就是语言。我们都有这样的体会，在思考问题时，即使我们没有讲出话来，但是在我们的脑子里仍然是在默默地讲话，否则思维就不能进行下去。即使是聋哑人，他们也只得用某种特殊的语言来思维。所以思维是离不开语言的。反过来讲，语言也离不开思维，语言只有赋予它一定的含义它才有意义，否则，它就是没有任何意义的笔画。因此说，语言是思维的物质外壳，思维是语言的思想内容。具体说来，概念要用词语来表达，判断要用语句来表达，推理则要用一组语句来表达。

(二) 对象语言和元语言

既然思维离不开语言，逻辑学研究思维，就自然要和语言打交道。在逻辑学中，将语言区分为对象语言和元语言。作为研究对象的语言称为对象语言；作为用来研究对象语言的语言称为元语言。例如：

“张三是南方人并且是商人”这一命题是复合命题。

在这个语句中，引号内的是对象语言，引号外的是元语言。从语言的角度看，逻辑学研究的对象都是语言（对象语言），而不是客观存在的事物。

区分对象语言和元语言是必要的，否则就有可能出现语义悖论这样的逻辑混乱。例如“说谎者悖论”正是将对象语言与元语言混为一谈所造成的。其中说：“我正在说的是一句谎话。”那么：假设这句话是真的，也就是说，他确实是在说谎，就可推出这句话是假的；假设这句话是假的，也就是说，他说“是一句谎话”本身是谎话，又可推出这句话是真的。这样，由真就可推出假，由假又可推出真，即该语句真，当且仅当该语句假。这就产生了悖论，称为语义悖论。之所以出现语义悖论，是由于混淆了语义层次，没有把对象语言和元语言区分开来。因为“我正在说的是一句谎话”中的“我正在说的”一般不是自指的，而是另有所指的，即不是引号内的这句话，而是另外一句什么样的话。因此，准确的表述应该是：“我正在说的‘……’是一句谎话”。这样，单引号内的是对象语言，单引号外双引号内的是元语言。否则，即如果是自指的，“是一句谎话”就既是对象语言的谓语，又是用来描述对象语言的元语言的谓语，这就混淆了语言的层次。

（三）思维内容和思维形式

明确了什么是思维以后，我们再来进一步分析什么是思维内容和思维形式。唯物辩证法告诉我们，任何事物都是内容与形式的统一体。思维也不例外，任何具体思维都可以抽象出思维内容与思维形式这样两个方面。

员爰思维内容

指思维所反映的特定对象及其属性。例如，哲学家思考：宇宙是无限的还是有限的？经济学家思考：什么是社会主义市场经济？有什么特点？医学专家思考：产生艾滋病的原因是什么？等等。思维内容都是具体的。

圆爰思维形式

指思维对特定对象及其属性的反映方式。具体地说，就是指概念、判断和推理。人们认识客观事物，尽管具体内容不同，但是他们的反映方式不外是运用概念，作出判断和进行推理。科研人员在进行科学研究时要运用概念，作出判断，进行推理；侦破人员在破案时也要运用概念，作出判断，进行推理。在这方面，他们的思维形式是共同的。

逻辑学研究思维，不可能也没有必要去研究思维的内容，思维内容是各

门具体科学研究的问题，逻辑学把思维形式作为研究的对象，通过对思维形式的逻辑抽象，来认识逻辑思维的特点和规律。

二、思维的逻辑形式

(一) 思维逻辑形式的含义

思维的逻辑形式也叫做思维的形式结构。为了说明它的含义，我们来看下面的例子：

粤：(员) 如果一个自然数能被圆整除，那么它就是偶数。

(圆) 如果金属受热，那么它会膨胀。

月：(员) 所有的商品都是有价值的。

(圆) 所有的金属都是有光泽的。

悦：(员) 所有的金属都是导电的，

所有的铁都是金属，
所以，所有的铁都是导电的。

(圆) 所有的有理数都是实数，

所有的整数都是有理数，
所以，所有的整数都是实数。

其中，粤和月是两组判断，悦是一组推理。它们的内容是各不相同的。但是如果撇开其具体内容，仅看这些内容间的组合方式，我们就会看到，粤组的两个判断的组合方式是相同的，如果我们用责 择来表示具体内容，那么它们的组合方式都是：如果 责 那么 择

月组的两个判断的组合方式也是相同的，如果我们用 杂表示它们具有不同内容的主项，孕表示具有不同内容的谓项，那么它们的共同组合方式就是：所有的 杂都是 孕

虽然 粤组与 月组都是判断，但是这两组判断的组合方式并不相同。在悦组中，两个推理的组合方式也是相同的，它们的共同组合方式可表示为：

所有的 酝都是 孕，

所有的 杂都是 酝，
所以，所有的 杂都是 孕

从以上例子可以认识到，所谓思维的逻辑形式，是指构成思维形式各要素之间的一定的组合方式。

应该看到，思维形式和思维的逻辑形式之间是有区别的，因为如前所述，思维形式是指人脑对特定对象及其属性的反映方式，而思维的逻辑形式则是以思维形式为对象，对其进行逻辑分析和抽象的结果。同一种思维形式可以有不同的逻辑形式，如上例中的 粤和 月两组判断，它们的思维形式是

相同的，都是判断，但是它们的逻辑形式却并不相同。

从具体思维中分析出思维的逻辑形式，是对具体思维所作的逻辑抽象，这种抽象是必要的。任何科学都离不开抽象，没有抽象，就不能深入到对象内部作出进一步的分析，也就不能获得普遍的、规律性的东西。通过逻辑抽象，我们撇开思维的具体内容，这样就能够比较方便地来研究思维的逻辑形式和逻辑规律。

（二）逻辑常项和逻辑变项

思维的逻辑形式由两部分构成，这就是逻辑常项和逻辑变项。

逻辑常项

指在同一种逻辑形式中保持不变的部分。如上例，在粤中，“如果……那么……”是逻辑常项，在月中，“所有的……都是……”是逻辑常项，等等。逻辑常项是区别不同类型逻辑形式的主要依据，也就是说，逻辑形式不同，就是因为逻辑常项不同。

逻辑变项

指在同一种逻辑形式中可变的的部分，它的变化不会影响其逻辑形式。如上例，在粤中，责和择是逻辑变项；在月中，杂和孕是逻辑变项，等等。逻辑变项代表的是思维的具体内容，因为逻辑学不研究思维的具体内容，为了方便起见，便将这些内容舍弃掉，而用某些符号来表示它们在逻辑形式中所占的位置。

由于思维的逻辑形式主要是由逻辑常项所决定的，因此在逻辑学中，对逻辑常项的研究就显得尤为重要。但是，一个完整的逻辑形式是由逻辑常项和逻辑变项共同构成的，因此，也不能忽视逻辑变项在逻辑学研究中的地位和作用。

三、思维的逻辑规律

思维规律是多方面的，哲学研究思维的认识规律，心理学研究思维的心理规律，而逻辑学所研究的是思维的逻辑规律。在诸多逻辑规律中，有几条规律是基本的，它们对逻辑思维的所有方面都起作用，这样的逻辑规律被称之为逻辑基本规律，这就是同一律、矛盾律和排中律。同一律强调思维的确定性，矛盾律强调思维的前后一致性，排中律强调思维的明确性。三条逻辑基本规律相互联系，共同构成了对正确思维的基本要求。

以上介绍了逻辑学的研究对象及其基本研究方法，除此之外，作为普通逻辑，还要研究人们认识现实的简单逻辑方法，其中包括概念的定义、划分、限制和概括，探求因果联系的逻辑方法，以及论证等等。

例摇下列所表示的各逻辑形式中，哪些是相同的？

- (员) 如果 责, 那么 择
- (圆) 所有的 杂都是 孕
- (猿) 只要 责, 就 择
- (源) 凡是 孕都是 匝
- (缘) 只有 责, 才 择
- (远) 倘若 责, 则 择

解摇其中,(员)、(猿)、(远)的逻辑形式是相同的;(圆)、(源)的逻辑形式是相同的;没有与(缘)相同的逻辑形式。

第二节 摇逻辑的类型

按照不同的标准,可以将逻辑理论划分为不同的类型。

一、形式逻辑和非形式逻辑

逻辑学从本质上来说都是形式逻辑,因为它只研究思维的逻辑形式,不涉及思维的具体内容。但是,有些逻辑理论在作进一步的具体分析时,往往要涉及到思维的内容,从而不能完全是形式化的。例如,当我们作出判断“或者老张去参加会议,或者老李去参加会议”时,就可能有两种情况:一种情况是:老张和老李两个人可以都去参加会议,但至少要去一个;另一种情况是:老张和老李两个人只能去一个而且必须去一个。如果是第一种情况,在逻辑上称作相容选言命题,如果是第二种情况,就是不相容选言命题。所以,相容选言命题与不相容选言命题的区分就不完全是形式上的,就要涉及到思维的内容。再如,有关概念的定义、划分、限制和概括以及论证等逻辑理论也都多少要涉及思维的内容。像这样多少要涉及思维内容的逻辑理论我们称之为非形式逻辑。只有数理逻辑以及用数理逻辑方法建立起来的其他逻辑理论才是真正意义上的形式逻辑,传统逻辑是非形式逻辑,本书所介绍的逻辑理论也不是完全的形式逻辑。

二、演绎逻辑和归纳逻辑

研究演绎推理的逻辑理论是演绎逻辑,研究归纳推理的逻辑理论是归纳逻辑。从思维的进程来看,演绎推理是从一般性前提推出个别性结论的推理,至少结论的一般性程度不会超过前提。例如推理:“凡人皆有死,苏格拉底是人,所以,苏格拉底有死”,就是演绎推理,因为它是从一般性前提“凡人皆有死”推出了个别性的结论“苏格拉底有死”;归纳推理是从个别性前提推出一般性结论的推理,也就是从个别到一般。例如,从根据所考察的一只只天鹅都是白的,而且没有发现其他情况,推出“凡天鹅都是白

的”，就是归纳推理。

也可以从结论的可靠程度来区分演绎推理和归纳推理。演绎推理的特点是，只要前提真并且推理符合逻辑，那么结论就一定是真的。正因为如此，人们也将这样的推理称之为必然性推理。归纳推理的特点是，虽然前提是真的并且推理也符合逻辑要求，但是结论未必是真的。这样的推理称为或然性推理。很多逻辑理论把结论是或然性的推理都看作是归纳推理，例如类比推理和探求因果联系的推理等等。但是，从另一方面来看，又并非所有的归纳推理都是或然性推理，例如，完全归纳推理就不应该是或然性推理，而是必然性推理，这算是一个例外。人们用证据支持度（记为“阅”）来刻画必然性推理和或然性推理，可以将证据支持度理解为前提的真对于结论为真的支持程度。必然性推理由于前提真结论一定真，所以它的证据支持度阅越无约象，而或然性推理的证据支持度阅约无约象。总的说，任一推理，其证据支持度总是阅≤无约象。

三、词项逻辑、命题逻辑和谓词逻辑

这是对演绎逻辑进行的进一步的划分。粗略地说，按照分析逻辑形式所使用的方法的不同，可以将演绎逻辑划分为词项逻辑、命题逻辑和谓词逻辑。我们来看下面的例子：

如果所有的自然数都是整数，那么，有些整数是自然数。

对这一命题的逻辑形式，我们可以有三种不同的分析方法：

第一，如果我们以词项（概念）为分析的最小单位，并且强调命题的主谓结构，这时该命题的逻辑形式就是：

如果所有的杂都是孕，那么有些孕是杂

或者用符号表示为：杂孕→孕杂

第二，如果我们以简单命题为分析的最小单位，那么这个复合命题的逻辑形式就是：

如果责，那么择

或者用符号表示为：责→择

第三，如果把思维所反映的一个个个别单位看作是个体，把个体的性质、个体与个体之间的关系看作是个体的属性。然后用个体词来反映个体，用谓词来反映对象的属性，并且用量词来表示个体的数量，那么对于该例，可以作出如下分析：

首先对于命题“所有的自然数都是整数”，可以理解为：

对于任何一个个体，如果它是自然数，那么它是整数。

其中，“任何一个个体”是不确定的个体，我们用小写英文字母曾来表

示；“是自然数”和“是整数”都是谓词，分别用大写英文字母 晕 和 在 来表示，从而这个命题可理解为：

对于任何 曾 ，如果是 $\text{晕}(\text{曾})$ ，那么是在 (曾) 。

我们用符号 $\forall \text{曾}$ 表示“所有的 曾 ”，进一步用符号写出它的逻辑形式就是：

$$\forall \text{曾} (\text{晕}(\text{曾}) \rightarrow \text{在}(\text{曾}))。$$

同样对于命题“有些整数是自然数”，则可理解为：

存在（一些）个体，它（们）是整数并且是自然数。

用符号 $\exists \text{曾}$ 表示“存在着 曾 ”或者“有些 曾 ”，于是它的逻辑形式就是：

$$\exists \text{曾} (\text{在}(\text{曾}) \wedge \text{晕}(\text{曾}))。$$

整个命题是用逻辑联结词“如果……那么……”将以上两个命题联结而成的，所以，整个命题的逻辑形式就是：

$$\forall \text{曾} (\text{晕}\text{曾} \rightarrow \text{在}\text{曾}) \rightarrow \exists \text{曾} (\text{在}\text{曾} \wedge \text{晕}\text{曾})。$$

从以上的例子可以看出，对于同一个逻辑研究对象，存在着不同的逻辑分析方法，从而也就形成了不同的逻辑理论。第一种以词项（概念）为分析的最小单位，并且强调语句的主谓结构，由此形成的是词项逻辑；第二种以简单命题为分析的最小单位，强调逻辑联结词结构，由此形成的是命题逻辑；最后，第三种分析的是语句的个体词、谓词结构，由此形成的是谓词逻辑。但是三种逻辑理论并不是彼此孤立的，而是相互联系和相互补充的。例如，在传统的词项逻辑和初步的命题逻辑的基础上，创立了现代命题逻辑和谓词逻辑的比较完善的理论体系。

四、二值逻辑和多值逻辑

任何命题总是可以区分为真假的，按照传统逻辑的观点，一个命题要么是真的，要么是假的。例如命题：“张村所有人家都有电视机。”对于这一断定，我们可以将其与客观实际相对照，如果张村确实每一户人家都有电视机，那么这个命题就是真的；如果在张村，并非每一户人家都有电视机，那么这个命题就是假的。一个命题所断定的是否与客观实际相符合，这是一个比较复杂的问题，是属于认识论的问题，逻辑学不研究这些。在逻辑中，我们总是假定一个命题为真或者为假，由此展开研究的。

我们把真和假看作是命题可能取的两个值，好比是数学中的未知数 曾 的取值一样。真和假都叫做真值，类似于数学中的数值。在一个逻辑理论中，如果认为（或者假设）一个命题只能取真和假这样两个值，那么由此而建立起来的这样的逻辑就是二值逻辑。本书介绍的都是二值逻辑，今后为了方便起见，我们用符号“ 栽 ”表示真，用“ 云 ”表示假。也有的书上用“ 员 ”

表示真，用“0”表示假，这与计算机中的二进制数学语言相类似。

但是，一个命题的真值是否仅仅是真和假这两个值？随着逻辑学的进一步发展，人们提出了多值逻辑的概念，即一个命题的真值可以是三个甚至是无穷多个。

波兰逻辑学家卢卡西维茨被誉为是“多值逻辑之父”，因为他首先提出了三值逻辑的思想。卢卡西维茨假定：“我将在明年12月12日中午出现在华沙”，这句话在现时是真的还是假的呢？如果这句话在现时是真的，那也就是说，明年的那个时间我一定出现在华沙，但这是不一定的；相反，如果它在现时是假的，那就是说，明年的那个时间我一定不出现在华沙，但这也是不一定的。因此，所考察的这句话在现时就既不是真的，也不是假的，它是既可能真也可能假的，因此，它应该取真和假以外的第三个值，他用“1/2”来表示这个值，这就形成了三值逻辑的思想。

美国控制论专家查德在20世纪50年代提出了模糊逻辑的理论，他认为，一个命题的取值可以从0到1之间的任何一个值，其取值范围是一个闭区间[0, 1]。例如，对于命题“他是高个儿”，考察它的真值。为此需要把这一断定与相应的实际进行对照，如果所说的“他”身高1.8米，那么，我们有比较充分的理由认为这个命题是真的；如果所说的“他”身高1.5米，那么我们也有比较充分的理由认为这个命题是假的。但是，如果所说的“他”身高1.65米，这时我们说他是高个儿就非常勉强，同样，说他不是高个儿（即“他是高个儿”为假）也非常勉强，那么，这一命题的真值应该是多少呢？它既不是0，也不是1，而是0与1之间的某一个数，譬如0.65，也就是说，说“他是高个儿”有65%的正确性。模糊逻辑是对传统二值逻辑的扩展，在模糊逻辑中，二值逻辑只是两个极端情况。目前模糊逻辑正方兴未艾，它的建立不仅具有重要的逻辑意义，而且具有重要的哲学和数学意义，在实践中也有着非常重要的应用。

第三节 摇摇逻辑学发展的几个主要阶段

逻辑学是一门有着悠久历史的科学。早在人类社会的初期，即奴隶社会，就已经有了逻辑学。在逻辑学发展的漫长历史中，大致可以区分为两个阶段，即传统逻辑阶段和现代逻辑阶段。由古希腊学者亚里士多德奠定了基础的逻辑学称之为传统逻辑；于19世纪前后建立起来的数理逻辑，标志着逻辑学的发展进入到现代逻辑的阶段。

一、传统逻辑阶段

(一) 传统逻辑的产生

一般认为，逻辑学产生于公元前 缘世纪前后的奴隶社会，其发源地有古代中国、古印度和古希腊。三大逻辑发源地有一个共同的特点，基本上都是在当时激烈的论辩中产生了逻辑学。

源陆代中国逻辑

春秋战国时期，学术思想上出现了百家争鸣的繁荣局面。激烈的思想论辩促使人们去思考这样的问题：论辩有没有什么规律？论辩的技巧是什么？于是产生了逻辑思维思想和理论。在古代中国，对逻辑学的研究比较有影响的是荀子和墨家学派。

荀子（公元前 猿猿~前 圆愿年）：名况，字卿，战国时期赵国人。主要逻辑著作是《正名篇》。名，即概念。他说：“名也者，所以期累实也。”意思是说，名是用来概括反映事物的实质的。荀子将名分为单名（如“马”）和兼名（如“白马”）；共名（相当于普遍概念）和别名（相当于单独概念）。研究了概念的限制（称之为“偏举”）和概括（称之为“遍举”），并对判断、推理和论证等都有所认识和阐述。

墨家学派：是由学者墨子创立的一个学派。墨子（公元前 源园~前 源园年）：名翟，春秋战国时期的思想家、政治家和逻辑学家。在现存的《墨子》的 缘篇文章中，有 远篇是论述逻辑的，这 远篇文章是：《经上》、《经下》、《经说上》、《经说下》、《大取》和《小取》，合在一起统称为《墨经》（亦称《墨辩》）。其中《小取》篇提出了一个比较完整的逻辑体系大纲。

墨家学派研究了概念、判断、推理和逻辑规律等内容。例如在《墨经》中提出：“以名举实，以辞抒意，以说出故。”名，即概念；辞，相当于判断；说，相当于推理。这句话是说，概念是用来反映事物的实质的；判断是用来表达人们的思想认识的；推理是用来揭示事物间的因果联系的。他们将名分为：达名（外延最大的概念，如“物”）、类名（反映一类事物的概念，外延较达名要小，如“马”）、私名（在外延上只包含一个事物，也就是单独概念）。在对逻辑规律的认识上，《经说下》中说：“正名者，……彼‘彼’止于‘彼’，此‘此’止于‘此’，‘彼’‘此’不可‘彼’且‘此’也。”意思是说，那个“彼”的概念只是反映那个“彼”的事实，这个“此”的概念只是反映这个“此”的事实，“彼”和“此”这两个概念不能既反映“彼”的事实又反映“此”的事实。它相当于我们今天所说的同一律。

源陆代印度逻辑