

人文科学大全读本

逻辑学，练就铜牙利齿的必备武器！

何谓 逻辑学

HEWEILUOJIXUE

王晓菊◎编著



逻辑，或称为推理、理则；逻辑学是一门关于思维形式及其规律的科学，能为人们正确地思维和认识客观真理提供逻辑工具。



全国百佳出版社
中央编译出版社
Central Translation & Publishing Press

图书在版编目 (CIP) 数据

何谓逻辑学/王明辉主编, 王晓菊编著. —北京: 中央编译出版社, 2010. 8
(人文科学大全读本)

ISBN 978-7-5117-0319-4

I. ①何… II. ①王… ②王… III. ①逻辑—基本知识 IV. ①B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 102832 号

何谓逻辑学

出版人 和 龔

编著者 王晓菊

责任编辑 李小燕

出版发行 中央编译出版社

地 址 北京西单西斜街 36 号 (100032)

电 话 (010) 66509360 (总编室) (010) 66509246 (编辑室)
(010) 66509364 (发行部) (010) 66509618 (读者服务部)

网 址 www.cctpbook.com

经 销 全国新华书店

印 刷 北京建泰印刷有限公司

开 本 787×1092 毫米 1/16

印 张 20.75

字 数 257 千字

版 次 2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

定 价 39.80 元

本社常年法律顾问: 北京大成律师事务所首席顾问律师 鲁哈达

凡有印装质量问题, 本社负责调换, 电话: 010-66509618

前 言

有人认为逻辑学就是研究思维的科学，我们没有学习逻辑学照样能够进行思考，所以学习逻辑学是没有必要的。其实不然，无论是在日常生活中，还是在学习工作中，逻辑学无处不在，学习逻辑学非常有意义。

在“逻辑”一词的诞生地——古希腊，逻辑学通常是被哲学家当做与人论辩的工具。比如说苏格拉底，他不仅是位伟大的哲学家，更是一名优秀的逻辑学家。虽然他没有有什么著作流传于世，但是，从后人对他记载中，我们可以了解到他是一个非常热衷于同别人进行论辩的人。据说，他曾经劝说男人们都要去结婚：

如果你娶到一位好老婆，你会获得人生幸福；

如果你娶到一位坏老婆，你会成为一位哲学家；

你或者娶到一位好老婆，或者娶到一位坏老婆；

所以，你或者获得人生幸福，或者成为一位哲学家。

按照苏格拉底的逻辑，结婚无外乎两种结果：要么拥有一位好妻子获得人生幸福，要么拥有一位“河东狮”成为哲学家，这种逻辑貌似有理，实际上有以偏概全之嫌。

在我国春秋战国时期，也涌现出了一批著名的逻辑学家。曾提出“白马非马”的公孙龙子便是其中之一。相传，有一次他骑着一匹白马正要出城，却被门卒拦住了。“马不能出城！”门卒说道。公孙龙子却不慌不忙地辩解道：“我骑的是白马，白马非马。”门卒无言以对，只好放他和马出城。显然，这是一个荒谬的回答，但还是唬住了这位不懂逻辑的门卒。

难怪古代哲学家们大都思维敏锐、能言善辩。

古希腊哲学家亚里士多德曾提出，逻辑学既非理论知识，也非实际知识，而是知识的工具。他认为逻辑学是一门工具性的学科，学习它有助于更好地学习其他学科，就像律师和政治家一样，有了逻辑知识的助阵，能让自己的言辞更加出色。为了让更多的人了解逻辑学，他还写了六篇著名的关于逻辑学的著作，后人把它们整理成书，名为《工具论》。亚里士多德因此被誉为“逻辑学

之父”。

随着科学的发展、社会的进步，逻辑学在科学研究中的基础地位日益突出，在很多领域与许多其他学科发生着直接或间接的联系。1983年，联合国教科文组织还把它与数学、物理、化学和天文学等并称为七大基础学科。

这正应证了英国人罗素的话：“任何一个哲学问题，在对它进行必要的分析和澄清之后，便会表明：要么根本不是哲学问题，要么就在我们使用‘逻辑’这个词的意义上，是逻辑问题。”

因此，为了能更好地为我国的各项事业作出贡献，掌握逻辑知识是我们每一个学子所必备的。所以，笔者才编写了这部书，希望大家能够从本书中初步了解逻辑学的独特魅力，为以后深入、系统地学习逻辑学奠定基础。



前 言	1
-----------	---

第一章 什么是逻辑学

◎无处不在的“逻各斯”

第一节 女人到底懂不懂逻辑——“逻辑”一词的多重含义	1
第二节 亚里士多德的孩子们——作为学科的逻辑学	3
第三节 亲密无间与水乳交融——逻辑学和其他学科的关系	5

第二章 逻辑学的历史

◎真理与诡辩的较量

第一节 百家争鸣——中国逻辑学史话	11
第二节 智者的游戏——西方逻辑学的历史	39

第三章 逻辑学的基本理论

◎洗练思维的命题

第一节 普希金哂笑的少女——逻辑学的一些基本概念	51
第二节 假言咬假眼的妙趣——命题逻辑	57
第三节 马克·吐温的道歉——词项逻辑	103
第四节 苏轼与“黄花满地”——归纳逻辑	146

第四章 逻辑的基本规律

◎思维的翩跹舞步

第一节 说一不二,论辩的前提——同一律	182
第二节 自相矛盾只会适得其反——矛盾律	185
第三节 二者必居其一——排中律	189

第五章 逻辑学的作用

◎无所不能的金钥匙

第一节 运筹帷幄的根本——逻辑与军事	196
第二节 大美并非无迹可求——逻辑与文学	201
第三节 明镜何以能够高悬——逻辑与司法	211
第四节 正义的踪迹——逻辑学与法学	216
第五节 智慧的沐浴——逻辑学与日常生活	225
第六节 打磨人才的砺石——逻辑学与当今时代	231

第六章 逻辑学的方法

◎厘清“子矛刺子盾”的诀窍

第一节 四面设防,一锤定音——定义	235
第二节 玄心慧眼,泾渭分明——划分	242
第三节 挥洒珠玑,娓娓道来——论证	246
第四节 据理力争,针锋相对——反驳	255
第五节 打蛇打七寸——反驳和揭露的方法	264

第七章 逻辑学的现状与未来

◎回归理性的新生之路

第一节 蜕变与理智——当代逻辑学的危机及其出路	287
-------------------------------	-----

第二节 期待瓶颈的突破——逻辑与人工智能	299
第三节 迫在眉睫的发展——逻辑学研究的现状和展望	311
附录一 大师书单	321
附录二 主要参考书目	321



第一章 什么是逻辑学

◎无处不在的“逻各斯”



逻辑学是一门具有独特魅力的学科，它在我们的日常生活中扮演着十分重要的角色。我们的每一句话、每一个动作，无不包含着逻辑，学好它，我们在生活中就可以少走些弯路，少做些无用功。不仅如此，由于逻辑学与其他学科有着密不可分的联系，所以，学好了逻辑学，对我们学习其他学科大有裨益。



第一节 女人到底懂不懂逻辑 ——“逻辑”一词的多重含义

女生在课堂上逻辑能考一百分，但是出了课堂，就一点逻辑也没有。

——李敖

台湾作家李敖的这句话，虽然体现了他一贯的风格——对女士们的鄙夷之情溢于言表，但是从另外一个角度说明，“逻辑”一词在汉语中有多种含义。在日常生活中，我们经常能听到或者看到“逻辑”这个词，我们也常常说“有没有逻辑”这样的话。那么，“逻辑”一词到底有哪些含义呢？我们在日常生活中，似乎很少思考这个问题。要了解一个词的含义，还是从语言入手，我们先来看几句话，试着体会其中“逻辑”一词的准确含义是什么。

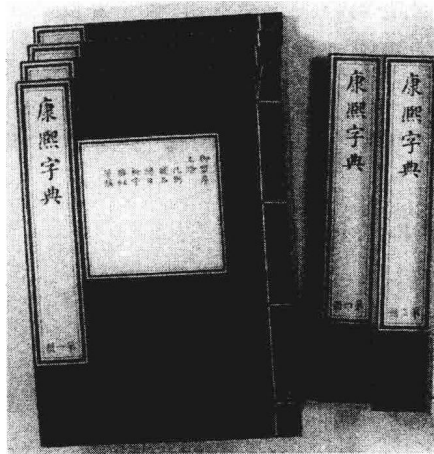
例句一：“森林的砍伐导致水土流失，水土流失导致了洪水的爆发，这是合乎逻辑的。”一位导师对自己的学生说。

例句二：“你想要攒钱买房子，又大手大脚地乱花钱，这是什么逻辑？”妻子质问丈夫。

例句三：“昨晚我去电影院看了一部侦探片。”“有意思吗？”“一点也不好看，好多地方都不合逻辑，就是有点恐怖而已。”

其实我们再稍微多想一想，就会发现，在上述三个例子中，“逻辑”的含义是不同的。在第一个例子中，逻辑的意思是“客观事物的规律”，在第二个例子中，逻辑意味着“理论、观点”，而第三个“逻辑”，它的含义是“思维的规律或规则”。

而在本书中，逻辑的含义和以上三个解释都不一样。我们要谈的是作为一门科学或者学科的逻辑，也就是所谓的“逻辑学”。从来没有一个人，不论是亚里士多德、培根还是其他逻辑学家，给“逻辑学”下过一个完美的定义。翻开《现代汉语词典》，找到“逻辑学”一条，其对逻辑学的解释是：“研究思维的形式和规律的科学。旧称名学、辨学、论理学。”这样的定义，也很显然是不能令人满意的。要了解逻辑学，我们还是首先从对这个词的考察开始。



►《康熙字典》，清张玉书等奉诏编。康熙五十五年印行。载古文以溯其字源，列俗体以著其变迁。共收 47035 字。

从词源上说，“逻辑”最早可以追溯到一个希腊词，那就是“逻各斯”（logos，复数形式是 logoi）。“逻各斯”是有多重含义的“逻辑”这个概念，在古希腊语言文化的使用中有多种含义：发言、演说、陈述、论证等等。但概括起来讲，“逻辑”一词主要有三个应用领域，它们之间有着潜在的概念上的统一性。首先是语言和语言的领域，包括发言、演说、描述、陈述、（用语言表达的）论证等等；其次是思想和思维过程的领域，包括思考、推理、解释、说明等等；第三是世界，即我们所言说、所思想的对象，包

括构造原理、公式、自然法则等等。古希腊就有哲学家使用过“逻辑”来指论辩术和修辞学。中世纪欧洲逻辑学家开始更多地用“logica”来表示逻辑。但是直到近代，西方才通用“logic”来表示“逻辑”这门科学。在中国，以前是没有“逻辑”这个词的，也没有“逻辑学”这门科学，所以翻看《康熙字典》或者《辞源》这类字典或者词典，是找不到逻辑或者逻辑学这一条的。清代学者、翻译家严复是第一个将“logic”一词翻译成“逻辑”的人，但是他并没有提倡、推广这个词，直到 20 世纪 40 年代，“逻辑”这个词才获得通用，并从此在现代汉语中成了一个非常常用的词，不仅在学术书面语言中频繁出现，而



且在日常口语中也是不甘人后，十分活跃。

第二节 亚里士多德的孩子——作为学科的逻辑学

一提到逻辑学，有些人可能觉得它很玄妙，很神秘，似乎高深莫测；有些人却又视之若等闲，觉得它也没什么用处，他们会说，虽然它是研究思维的科学，可是我不学，不是照样能思考、照样能说话、写文章吗？也没有人说我没有逻辑呀。其实，这都是对逻辑学缺乏了解的缘故。

逻辑学是一门历史非常悠久的科学。一般说来，它有三大源头：古希腊的形式逻辑、中国先秦时期的“名学”以及印度佛教中的“因明”。关于古希腊的逻辑学和中国先秦的名学，我们将在逻辑学的历史中给予详细的介绍，而对于印度的“因明学”，我们就不在本书谈及了。

在西方，公元前4世纪，古希腊哲学家亚里士多德集前人研究之大成，写成了逻辑巨著《工具论》。虽然在著作中他并没有明确地使用“逻辑”这一名称，也没有明确地以“逻辑”这一术语命名其学说，但是，历史事实是，亚里士多德使形式逻辑从哲学、认识论中分化出来，形成了一门以推理为中心，特别是以三段论为中心的独立的科学。所以，可以说，亚里士多德是逻辑学的创始人，他也因此被称为“逻辑之父”。



►亚里士多德，古希腊继柏拉图之后最伟大的思想家、哲学家和科学家。

后来，随着历史的发展，出现了若干种不同的逻辑学科，人们称它们是不同的逻辑类型，所以到今天，逻辑学已经成为一个大家庭了，子孙满堂，是一个相当大的、有多个类型和多个分支的基础学科。

亚里士多德是逻辑之父，那么我们现在来看看他建立的这个大家庭以及他的“孩子们”。

亚氏之后，亚里士多德学派即逍遥学派和斯多葛学派都以不同形式发展了亚氏的形式逻辑理论——逍遥学派的德奥弗拉斯特和欧德慕给亚里士多德逻辑的推理形式增补了一些新的形式与内容，提出了命题逻辑问题；斯多葛学派的

克里西普斯等人则构造了一个与亚里士多德词项逻辑不同的命题逻辑理论。

弗兰西斯·培根是英国近代唯物主义哲学家，也是近代归纳逻辑的创始人。他在总结前人归纳法的基础上，批判了经院逻辑和亚里士多德逻辑，以其古典归纳逻辑名著《新工具》为标志，奠定了归纳逻辑的基础。

18—19 世纪，德国古典哲学家康德、黑格尔等，对人类思维的辩证运动与发展进行了深入研究，建立了另一种新的思辨逻辑——辩证逻辑。

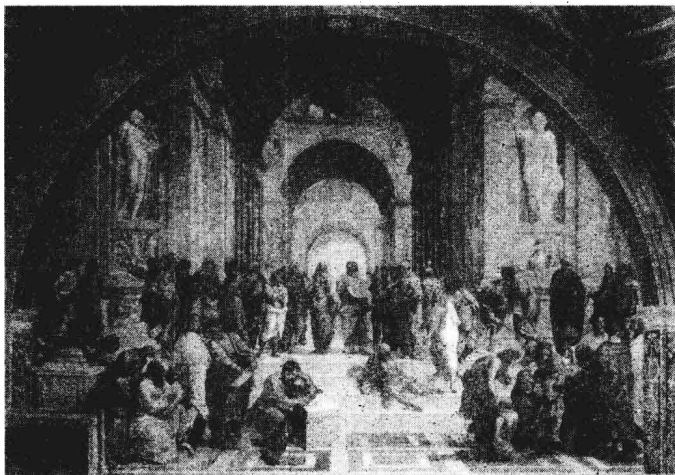
与此同时，以亚里士多德逻辑为基础的形式逻辑在发展与变化中也进入了新的阶段——数理逻辑阶段。

英国逻辑学家哈克在谈到逻辑的范围时认为，逻辑是一个十分庞大的学科群，其分支主要包括如下：

1. 传统逻辑：亚里士多德的三段论。
2. 经典逻辑：二值的命题演算与谓项演算。
3. 扩展的逻辑：模态逻辑、时态逻辑、道义逻辑、认识论逻辑、优选逻辑、命令句逻辑、问题逻辑。
4. 异常的逻辑：多值逻辑、直觉主义逻辑、量子逻辑、自由逻辑。
5. 归纳逻辑。

以哈克的上述分类为基础，从逻辑学发展的历史与现实来看，逻辑是有不同的涵义的，因此，逻辑的范围是有宽有窄的。

首先，逻辑指经典逻辑，即二值的命题演算与谓项演算，不严格地来说也可以叫数理逻辑，这是最“标准”、最“正统”的逻辑，也是最狭义的逻辑。



►柏拉图在雅典创立了柏拉图学园。图为拉斐尔创作的名画《雅典学派》，中央拱门下方站立着的是柏拉图和亚里士多德。



其次，逻辑还包括现代非经典逻辑，不严格地来说也可以叫哲学逻辑，即哈克所讲的扩展的逻辑与异常的逻辑。

再次，逻辑还包括传统演绎逻辑，它是以亚里士多德逻辑为基础的关于非模态的直言命题及其演绎推理的直观理论，其主要内容一般包括词项（概念）、命题、推理、证明，特别是三段论等。

此外，逻辑还可以包括归纳逻辑（包括现代归纳逻辑与传统归纳法）、辩证逻辑。将逻辑局限于经典逻辑、非经典逻辑，这就是狭义的逻辑；而将逻辑包括传统逻辑、归纳逻辑与辩证逻辑，则是广义的逻辑。

以这一取向为标准，狭义的逻辑基本上可以对应于“逻辑是研究推理有效性的科学，即如何将有效的推理形式从无效的推理形式中区分开来的科学”这一定义，而广义的逻辑则可以基本上对应于“逻辑是研究思维形式、逻辑基本规律及简单的逻辑方法的科学”这一定义。由此可见，逻辑学的发展是多层面的，站在不同的角度，就可以从不同的方面来考察逻辑学的不同层面及不同涵义：

1. 从现代逻辑的视野看，逻辑学从古到今的发展过程是从传统逻辑到经典逻辑再到非经典逻辑的过程。

2. 从逻辑学兼具理论科学与应用科学的角度，可以确切地把逻辑分成纯逻辑与应用逻辑两大层面。

3. 从逻辑学对表达式意义的不同研究层次，可以把逻辑分成外延逻辑、内涵逻辑与语言逻辑。

由此可见，逻辑学是一门历史悠久、分支繁多的科学，我们很难给出完美的定义来。同时，考虑到一般读者的实际需要，本书将简要介绍几种逻辑类型，对于过于复杂的和还没有成熟的逻辑类型，就不作专门的介绍了。

第三节 亲密无间与水乳交融 ——逻辑学和其他学科的关系

一、逻辑学与哲学的关系

亚里士多德开创了西方逻辑学的发展历史，但是，从亚里士多德时代直到19世纪中叶以前，逻辑学一直作为认识论的内容而被包含在哲学之中，成为哲学的奴仆，受制于哲学的发展。尽管如此，关于逻辑学对哲学的作用，各派的观点却不尽相同。逍遥学派主张逻辑学只是哲学研究的工具，因而将亚里士

多德的逻辑著作命名为“工具论”。斯多葛派认为逻辑学是哲学的一个分支。并且这两派都认为，逻辑学首先应当用在一个哲学家的教育中。中世纪的经院哲学则把逻辑学既看做是哲学的一个分支，又看做是哲学研究的工具和方法。因此，他们大加滥用逻辑学，企图借以证明诸如上帝何时显灵、一个针尖上能站几个天使等命题。虽然这种努力并未给经院哲学带来任何真理性的结论，但在客观上继承和发展了古希腊的逻辑学。

以文艺复兴运动^①为标志的人性的复苏和科学文化的发展，使经院哲学的荒谬性暴露无遗。因此，这场运动一开始就迫使逻辑学和经院哲学一起退到了后台。从培根到康德、黑格尔等历史上一大批著名的哲学家都对自亚里士多德以来的逻辑学表示了极大的蔑视和尖锐的批判。培根认为，经院逻辑给亚里士多德逻辑蒙上了上帝的面纱，三段论被用来作为论证上帝存在的工具。他把经院逻辑比做上帝的修女，认为它是不能生育的。他指责亚里士多德逻辑和经院逻辑不能帮助人们探求真理，因而是有害无益的东西。笛卡儿批评三段论及大多数其他的逻辑只能用来传达已知的东西，而不能用来研究未知的东西。黑格尔对亚里士多德逻辑的蔑视和批判达到了顶峰。他认为，这种逻辑缺少内在的联系，亚里士多德对思维形式的研究始终只停留在一些表面的材料上，没有深入到内容中去，显得十分空疏、肤浅。正是这种极端的蔑视和毁灭性的批判，导致了逻辑学在一段历史时期中一直处于停滞的状态。

但是也正是在这个时期，在哲学领域之外，随着变量数学的产生和发展，一种新的逻辑类型——数理逻辑开始萌芽。现代逻辑学完全是在近代数学的作用下产生和发展起来的。在这一段时间，逻辑学的发展是完全摆脱了哲学的束缚而独立进行的。

19 世纪末 20 世纪初，社会的变革和科学的发展使得当时流行的哲学流派的缺陷和不足暴露无遗。哲学面临着方法、体系和内容的突破和革新。而在逻辑学领域内，也提出了许多哲学性的问题。这样，由于哲学和逻辑学的互相需要，20 世纪以来，逻辑学和哲学各自进入了对方的视野，二者在平等的基础上彼此联系、各取所长、相互促进，出现了哲学逻辑化和逻辑哲学化的两大趋势，从而构成了现代西方哲学和现代西方逻辑学的两大特征。

综上所述，逻辑学和哲学是两门既相互区别又紧密联系的学科，二者彼此

^① 文艺复兴是发生于 14—16 世纪欧洲新兴资产阶级中的一场思想文化运动。在 14、15 世纪，新兴资产阶级为了反映自身的利益和要求，便以复兴古希腊、罗马文化为标榜，提出人道主义，即人文主义思想体系：反对中世纪的禁欲主义和宗教观，摆脱教会对人们思想的束缚，打倒作为神学和经院哲学基础的一切权威和传统教条。

相依,不可分离。哲学需要逻辑学提供准确有力的工具和方法来建立、完善和丰富自己的学科体系和学科内容。同时,逻辑学也需要从哲学高度来为自身的研究提供深邃的洞察力和哲学的解释。因此,二者只有彼此相依、各取所长,才能相互促进、共同发展。否则,如果割裂了二者之间的联系,将逻辑从哲学之中驱逐出去,那么,这种哲学的理论就必定是混乱的,它的真理性就是值得怀疑的,它的体系也就是不堪一击的;相反,如果将哲学从逻辑学中排除出去,那么,这种逻辑学就是肤浅的,它在本质上就会犯神秘主义的错误。

二、逻辑学与语言学的关系

逻辑学与语言学,特别是与语法学的

关系更是密切。一方面,逻辑学只有通过语言(包括自然语言和人工语言)这种载体才能研究思维形式,研究逻辑也往往牵涉到语言的问题;另一方面,利用逻辑方法对语言进行研究又刺激了语言学的发展,语言是思维的物质外壳,是思维的工具。思维要通过语言来表达,它是否合乎逻辑就成为语言表达中的一个重要问题。语言学家要利用逻辑学的术语和方法来研究语言中的结构意义。比如,人们在工作和生活中离不开语言交流。语言交流有成功与不成功之分。逻辑学,特别是语言逻辑是正确思维和有效交际的理论,掌握了语言逻辑对提高人们正确思维和成功交际的能力起着特别重要的作用。

语言学与逻辑学的结合有其历史的渊源。从古希腊的亚里士多德起,人们或结合语言来研究逻辑,或从哲学、逻辑学的角度来研究语言。18世纪以来,语言学与逻辑学出现了相互融合的趋势。从上世纪50年代以来,许多学科出现相互影响、密切结合,以至相互融合的现象,语言学与逻辑学更是如此,并会进一步加强。本世纪以来,这两门学科的相互渗透与融合取得了突出的成就,主要表现在:语言学为逻辑学提供语言素材,逻辑学为语言学提供分析方法,并产生了交叉性的新学科——逻辑语言学、语言逻辑学。中国的新老语言学家在语言学与逻辑学相结合的研究上也取得了出色的成果。可以断言,用现代语言学与现代逻辑学相结合的方法来研究汉语,必然使汉语研究出现新



►达·芬奇创作了三幅最著名的女子肖像,这是其一《吉内弗拉·德·本齐》。文艺复兴的曙光冲破了神学的层层乌云,唤醒了整个欧洲。越过暗夜的人文科学,在这一时期大放异彩,在各个领域都取得了举世瞩目的成就,为后来西方文化艺术的发展创造了自由、活跃的氛围。

局面。

人类在长期的发展中形成了各民族的语言，它们在形、音、义上有着不同的联系，这是约定俗成的。同一意义的语言（语词、语句）在不同民族中、甚至在同一民族中会具有不同的语形和语音，这就构成了自然语言的丰富性、多样性和复杂性。对自然语言的研究固然是语言学、语法学和修辞学的任务，但也是形式逻辑的任务。形式逻辑是从形式结构这一新角度来研究自然语言的，它的目的是要达到精确性，正像卢卡西维茨所说的“现代形式逻辑对语言的精确性给以最大的注意”那样。

现代逻辑对语言学的影响是形成了被称为语言哲学的许多新学科，其中最典型的例子当数乔姆斯基的转换生成语法和克里普克的语义模型。



►一场论辩现场。在古希腊，类似的辩论经常发生，作为一个辩手，研究逻辑特别是语言逻辑，对其克敌制胜是很有帮助的。

乔姆斯基在哲学基础上继承了从笛卡儿以来的唯理主义的传统，在语言学理论上接受索绪尔的结构语言学，而在方法上则使用数理逻辑的形式化方法。所谓形式化方法，就是使用某种无意义的语言符号，从一些生成规则导出基本语句，从这些基本语句中选择一些特殊性质的语句作为推理的出发点，确定推理规则，并推出系统内具有这些性质的全部语句。形式语法是独立于解释的，对它的符号和语句可以作出种种不同的解释，从而获得不同的意义。乔姆斯基的转换生成语法就是使用这种形式化方法来进行研究的，因此，它的结果不仅适用于英语，也同样适用于汉语和其他自然语言。乔姆斯基之所以取得这样的成就，完全得益于他对数理逻辑的掌握，并把数理逻辑和语言学的研究结合起来。

克里普克的贡献是语义学。所谓语义学，就是对形式系统中符号和公式的意义作出解释的理论。通过语义解释，系统内的可证公式都具有某种良好的性质。经过语义解释以后，人们就可以对形式系统的语形和语义关系进行研究。语义学的研究经过 A. 塔斯基、卡尔纳普等人的工作已初具形态，并建立了模型论等一系列重要方法，克里普克则建立了模态语义学的方法，如语义图方法、可能世界语义学方法等，这些方法仍然是目前普遍使用的语义学研究方法。

总之，语言学与逻辑学在古代是密切结合的，后来分化成两门不同的学科，现在又越来越紧密地结合起来，甚至出现交叉性的学科，这一否定之否定过程，是历史发展的必然结果。但是这一否定之否定，并非简单地重复，而是向更高阶段发展的一个飞跃。跟古代相比，它们的内容与形式都产生了质的变化。面对这一新的形式、新的任务，语言学家与逻辑学家应该结成一个紧密的联盟，以促使这两门学科的迅速发展。而且，用现代语言学与现代逻辑学相结合的方法来研究我们的汉语，也必然会使汉语科学出现一个新的局面。

三、逻辑学与数学的关系

亚里士多德的逻辑学是为人们的思维“立法”，他所总结出来的逻辑规律（同一律、矛盾律、排中律）为几何证明提供了一种法度，即有效推理的准则。数学论证必须满足两大条件：真前提或出发点，以及有效的论证。数学推理都是根据矛盾律进行的；反证法的依据是逻辑的排中律。希腊人确信，逻辑是科学的工具，真理是建立在证明之上的，而且是一种“信念”的源泉。理所当然，数学体系的建立离不开思维的逻辑工具。

公元前 300 年左右，亚历山大的数学家欧几里德^①站在巨人的肩膀上，运用亚里士多德形式化的逻辑分析和证明理论，终于建立起一个完备的几何学知识体系。他把前人已有的几何学知识充分搜集起来并加以系统化，从中抽出那些最简单、最基本、已被无数经验事实所一再证实了的命题，作为不证自明的公理或公设，再由此出发，以严格的逻辑演绎方法，循序渐进、由简及繁地引出几何学的全部定理，并为之提供了精辟的逻辑证明。《几何原本》的诞生，标志着希腊证明几何学的完成和演绎数学体系的确立。

自 19 世纪末 20 世纪初以来，在逻辑学领域内也发生了革命性的变化。一

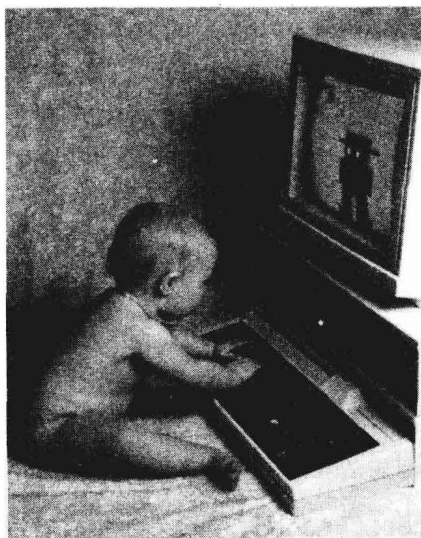
^① 欧几里德（约前 330—前 275），古希腊数学家。著有《几何原本》13 卷，是世界上最早的数学著作。该书总结了前人的研究成果，从定义、公理和公设出发，用演绎法建立几何命题；书中还包括整数论的许多成果，如求两整数最大公约数的“辗转相除法”。此书对后来数学发展的影响，非他书所能及。

门以数学方法和形式化方法系统地研究演绎推理的新型逻辑学——数理逻辑（亦称符号逻辑）诞生并获得了巨大的发展，形成了一个以数理逻辑为基础，包括众多分支学科在内的学科体系群。跟传统形式逻辑即旧逻辑相比，新逻辑不但克服了旧逻辑对命题形式和推理形式分析得不精细、不严谨、有时甚至是错误的等严重缺陷，而且从广度和深度方面，把对命题形式和推理形式的研究扩展到与旧逻辑不可同日而语的程度。今天，新逻辑的分支、特别是应用于信息技术、人工智能的分支如非单调逻辑、缺省逻辑等逻辑理论还在不断涌现和发展，并显示了它作为新生事物的强大的生命力。就形式逻辑发展的不同阶段而言，新逻辑是现代形态的形式逻辑即现代逻辑。

实践已经证实，没有现代逻辑的产生和发展，现代科学技术和人类文明就不会获得突飞猛进的发展。在自然科学方面，现代逻辑充分显示了基础科学作为人类文明进步的动力、科技发展的源泉和后盾，特别是作为新发明、新技术的先导的巨大作用。在 19 世纪末 20 世纪初对数学基础的研究中，逻辑学与数学相互渗透、共同发展，才产生了证明论、模型论、递归论以及公理集合论这些逻辑与数学交叉的学科。

四、逻辑学与心理学的关系

逻辑学和心理学在研究对象上有部分重叠，但是它们都是从不同的角度考察各自的题材。逻辑学和心理学两者都关系到对思想过程的了解。但有一个重要的不同：逻辑学家对我们应该如何思考感兴趣，而心理学家对此不感兴趣。心理学家想要知道的是我们实际上如何思维和为什么这样思维。心理学家关心的主要是事实上如何，而逻辑学家的兴趣主要在正确思维的规范、标准和准则。举一个很能说明问题的例子，许多心理学家在希望达到治疗效果的同时，更重要的是想知道，为什么他们的病人会想到让他们致病的场景。对比之下，逻辑的“疗法”不产生心理学意义下的“正常的”个体，而是能帮助那些大抵正常的人改善他们的思维习惯。



►计算机。现代逻辑学的产生和发展，促进了科学技术的突飞猛进。作为现代科学标志之一的计算机也离不开现代逻辑学的介入。