**推动逻辑学发展的十位伟人**

**目录：**

1. **布尔 ....................1**
2. **罗素 ....................2**
3. **卢卡西维茨 ....................4**
4. **哥德尔 ....................6**
5. **皮尔士 ....................7**
6. **弗雷格 ....................8**
7. **塔斯基 ...................10**
8. **陈那 ...................12**
9. **亚里士多德 ...................13**

**10.墨子 ...................14**

**一、布尔。**

布尔出版了《逻辑的数学分析》，这是他对符号逻辑诸多贡献中的第一次。乔治·布尔（George Boole，1815～1854），英国著名数学家和逻辑学家。

逻辑是一门探索、阐述和确立有效推理原则的学科，它利用计算的方法来代替人们思维中的逻辑推理过程，最早是由古希腊学者亚里士多德（Aristotle，公元前 384～322）创立的。

亚里士多德逻辑学的基本特点是使用自然语言来描述逻辑的研究，称之为古典逻辑学。

由于莱布尼兹在建立新的逻辑系统中保留了对内涵的解释，因而，他在应用数学方法的过程中不断遇到困难。

而布尔却采用了外延的方法，因而在研究中取得了重大突破。在布尔 1847 年发表的《逻辑的数学分析》和 1854 年发表的《思维规律研究》两部著作中，首先提出了“逻辑代数” 的基本概念和性质，建立了一套符号系统，利用符号来表示逻辑中的各种概念（逻辑判断符号化），并从一组逻辑公理出发，像推导代数公式那样来推导逻辑定理。

人们为了纪念这位伟大的逻辑学家，将“逻辑代数”称为“布尔代数”（Boolean Algebra）。布尔代数是以形式逻辑为基础，以文字符号为工具，以数学形式来分析、研究逻辑问题的理论。

布尔代数虽为数学，但与普通数学有着本质的区别。它研究的对象只有“0”和“1”两个数码，并定义了“与”（and）、“或”（or）、“非”（not）三种运算。

尽管布尔代数也用文字符号代替数码，以表示逻辑变量，但这种变量的取值范围仅限于“0”和“1”，所以逻辑变量是二值的，因此又把它称为二值逻辑。

这种简化的二值逻辑为计算机的二进制、开关逻辑电路的设计铺平了道路，并最终为现代计算机的发明奠定了数学基础。

布尔代数作为一种形式逻辑数学化的方法，提出时是和计算机无关的，但布尔代数理论和方法为数字电子学和计算机设计提供了重要的理论基础。

这种简化的二值逻辑为数字计算机的二进制数、开关逻辑元件和逻辑电路的设计与简化铺平了道路，并为采用二进制理论的数字计算机提供了理论基础。

事实上，作为现代数学中一个重要分支的布尔代数，被数学家们应用于很多领域的研究，如人工智能、概率论、信息论、图论、开关理论及计算科学等。

1. **罗素**

伯特兰·阿瑟·威廉·罗素，英国哲学家、数学家、逻辑学家、历史学家、文学家，分析哲学的主要创始人，世界和平运动的倡导者和组织者。罗素1950年获得诺贝尔文学奖，主要作品有《西方哲学史》《哲学问题》《心的分析》《物的分析》等。罗素出身于曼摩兹郡一个贵族家庭。1890年考入剑桥大学三一学院，后曾两度在该校任教。1908年当选为皇家学会会员。1950年获诺贝尔文学奖，并被授予英国嘉行勋章。1967年组织了斯德哥尔摩战争罪犯审判法庭，谴责美国在越南的政策。1970年在威尔士的家中去世。罗素不仅在哲学、逻辑和数学上成就显著，而且在教育学、社会学、政治学和文学等许多领域都有建树。他前后期哲学思想变化很大，早期信奉新黑格尔主义，深信绝对、共相的存在，把数学视为柏拉图理念的证据。后来与摩尔一起叛离了绝对唯心主义，转向新实在论。

， 作为一位逻辑学家，罗素在数学逻辑方面具有巨大的贡献，他和怀特海共同写就了《数学原理》一书，被公认为是现代数理逻辑的基础，他所提出的“罗素悖论”推动了20世纪逻辑学的发展，他所主张的逻辑主义也在一定程度上推动了数学历史的发展。

在数学上。《数学原理》罗素与自己的导师怀特还著。这里罗素最终把数学归为逻辑。但现在人们认为不可取。

按他本人的说法他对哲学的思考来自于对数学的思考。一般把他的哲学称作分析哲学。

分析哲学实际上用到非常多的符号逻辑，而亚里士多德的形式逻辑不能解决逻辑中的关系问题。但罗素认为分析方法可以解决这个问题。但他的逻辑记号打都来自于弗雷格，也被弗雷格启发了。

20世纪之初，数学界甚至整个科学界笼罩在一片喜悦祥和的气氛之中，科学家们普遍认为，数学的系统性和严密性已经达到，科学大厦已经基本建成。例如，德国物理学家基尔霍夫（G．R．Kirchhoff）就曾经说过：“物理学将无所作为了，至多也只能在已知规律的公式的小数点后面加上几个数字罢了。”英国物理学家开尔文（L．Kelvin）在1900年回顾物理学的发展时也说：“在已经基本建成的科学大厦中，后辈物理学家只能做一些零碎的修补工作了。”法国大数学家彭迦莱（Poincar6）在1900年的国际数学家大会上也公开宣称，数学的严格性，现在看来可以说是实现了。然而好景不长，时隔不到两年，科学界就发生了一件大事，这件大事就是罗素（Russell）悖论的发现。

罗素悖论：十九世纪下半叶，德国数学家[康托尔](https://baike.baidu.com/item/%E5%BA%B7%E6%89%98%E5%B0%94" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%97%E7%B4%A0%E6%82%96%E8%AE%BA/_blank)创立了著名的[集合论](https://baike.baidu.com/item/%E9%9B%86%E5%90%88%E8%AE%BA" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%97%E7%B4%A0%E6%82%96%E8%AE%BA/_blank)，在集合论刚产生时，曾遭到许多人的猛烈攻击。但不久这一开创性成果就为广大数学家所接受了，并且获得广泛而高度的赞誉。数学家们发现，从自然数与康托尔集合论出发可建立起整个数学大厦。因而集合论成为现代数学的基石。“一切数学成果可建立在集合论基础上”这一发现使数学家们为之陶醉。

1903年，一个震惊数学界的消息传出：集合论是有漏洞的。这就是英国数学家罗素提出的著名的罗素悖论。罗素的这条[悖论](https://baike.baidu.com/item/%E6%82%96%E8%AE%BA" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%97%E7%B4%A0%E6%82%96%E8%AE%BA/_blank)使集合论产生了危机。它非常浅显易懂，而且所涉及的只是集合论中最基本的东西。所以，罗素悖论一提出就在当时的数学界与逻辑学界内引起了极大震动。德国的著名逻辑学家[弗雷格](https://baike.baidu.com/item/%E5%BC%97%E9%9B%B7%E6%A0%BC" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%97%E7%B4%A0%E6%82%96%E8%AE%BA/_blank)在他的关于集合的基础理论完稿付印时，收到了罗素关于这一悖论的信。他立刻发现，自己忙了很久得出的一系列结果却被这条悖论搅得一团糟。他只能在自己著作的末尾写道：“一个科学家所碰到的最倒霉的事，莫过于是在他的工作即将完成时却发现所干的工作的基础崩溃了。”

[公理化集合论](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%AC%E7%90%86%E5%8C%96%E9%9B%86%E5%90%88%E8%AE%BA" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%97%E7%B4%A0%E6%82%96%E8%AE%BA/_blank)的建立，成功排除了集合论中出现的悖论，从而比较圆满地解决了第三次数学危机。但在另一方面，罗素悖论对数学而言有着更为深刻的影响。它使得数学基础问题第一次以最迫切的需要的姿态摆到数学家面前，导致了数学家对[数学基础](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E5%AD%A6%E5%9F%BA%E7%A1%80" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%97%E7%B4%A0%E6%82%96%E8%AE%BA/_blank)的研究。而这方面的进一步发展又极其深刻地影响了整个数学。如围绕着数学基础之争，形成了现代数学史上著名的[三大数学流派](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%89%E5%A4%A7%E6%95%B0%E5%AD%A6%E6%B5%81%E6%B4%BE" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%97%E7%B4%A0%E6%82%96%E8%AE%BA/_blank)，而各派的工作又都促进了数学的大发展。

于是，数学的基础被动摇了，这就是所谓的[第三次数学危机](https://baike.baidu.com/item/%E7%AC%AC%E4%B8%89%E6%AC%A1%E6%95%B0%E5%AD%A6%E5%8D%B1%E6%9C%BA" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%97%E7%B4%A0%E6%82%96%E8%AE%BA/_blank)。 

罗素的悖论发表之后，接着又发现一系列悖论（后来归入所谓语义悖论）：

[理查德悖论](https://baike.baidu.com/item/%E7%90%86%E6%9F%A5%E5%BE%B7%E6%82%96%E8%AE%BA" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%97%E7%B4%A0%E6%82%96%E8%AE%BA/_blank)

[培里悖论](https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%B9%E9%87%8C%E6%82%96%E8%AE%BA" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%97%E7%B4%A0%E6%82%96%E8%AE%BA/_blank)

[格瑞林和纳尔逊悖论](https://baike.baidu.com/item/%E6%A0%BC%E7%91%9E%E6%9E%97%E5%92%8C%E7%BA%B3%E5%B0%94%E9%80%8A%E6%82%96%E8%AE%BA" \t "https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%97%E7%B4%A0%E6%82%96%E8%AE%BA/_blank)

**三、卢卡西维茨**

卢卡西维茨，波兰的逻辑学家，代表作品是《论三值逻辑》。波兰逻辑学家

卢卡西维茨在1921年的《二值逻辑》中把排斥概念引入到形式逻辑中来，在这本著作中，除了弗雷格引入的术语“断定”，卢卡西维茨引入了“排斥”。如他自己所说，他追随布伦塔诺而把“排斥”添加到“断定”，除此之外，他并没有提到更多信息。卢卡西维茨没有定义这些术语，只是解释说：“当说出或者写下‘我断定命题p’或者‘我排斥命题r’时，我的意思是我断定或者排斥由命题p或命题r所指称的对象。”⑤他再也没有为任何其他命题演算系统中使用二值逻辑命题演算系统的这个构造方法。然而，命题排斥概念随后在他关于亚里士多德三段论的研究以及对某些命题演算的元逻辑研究中起着重要作用。

　　卢卡西维茨在这些研究中使用了源于亚里士多德的排斥思想。卢卡西维茨在1939年一篇研究亚里士多德三段论的论文中把排斥的公理化方法引入到形式逻辑，并把它应用到演绎系统的完整的句法刻画，然后应用到他多年研究亚里士多德逻辑所得结果、于1951年出版的专著《亚里士多德的三段论：从现代形式逻辑的观点看》中，这本书包括了他在二战前的一些结果。在书中，卢卡西维茨指出：“亚里士多德在其三段论形式的系统研究中不仅证明了真的而且也指出了所有其他那些假的和必须排斥的形式。”⑥此外，卢卡西维茨看到：“亚里士多德通过具体词项的例证来排斥无效的形式。这个处理在逻辑上是对的，但它把与之没有密切联系的词项和命题引进了这个系统。然而还有这样的情况，他运用另一种逻辑处理：把一个不正确的形式化归为另一个已经排斥了的形式。在这个提示的基础上，可以陈述一条与断定的分离规则相应的排斥规则；这可看作是逻辑研究的新领域和应当解决的新问题的开端。”⑦而且，他还说：“现代形式逻辑，就我所知，没有使用‘排斥’作为与弗雷格的‘断定’相对立的一种运算。排斥的规则还没有听说过。”⑧作为与断定的分离规则相应的排斥规则，卢卡西维茨采用了亚里士多德已经预见过的以下规则：“分离的排斥规则：如果蕴涵‘如果α，那么β’被断定，但是其结论β被排斥，那么其前提仅也必须被排斥。”作为与断定的代入规则相应的排斥规则，卢卡西维茨采用了亚里士多德并不知道的以下规则：“代入的排斥规则：如果β是α的一个代入实例且β被排斥，那么α也必须被排斥。”两条规则都可以让我们排斥某些三段论形式，只需某些其他形式已经得以排斥。我们在前面已经提到，亚里士多德的排斥程序通过具体词项来排斥某些形式，但是，这样一个程序虽说是正确的，却把与之没有密切关系的词项和命题引进到了逻辑当中。

　　为了避免这个困难，卢卡西维茨公理化地排斥某些形式，使得能对分析过的演绎系统进行双向的(biaspectual)公理化刻画。这样一个系统化的刻画的主要思想在于提出以下两方面内容：(1)给定演绎系统的公理和推演规则，直观上说，在这个系统中从真公式推出真公式；(2)这个系统的排斥公理(处理成这个系统的假公式)和排斥(反驳)规则，直观上说，在这个系统中从假公式推出假公式。

　　现在，我们来概述卢卡西维茨为演绎系统引入、并由他首次应用于亚里士多德逻辑的形式阐述的这个双向的公理化刻画方法。亚里士多德逻辑是一个词项理论。卢卡西维茨在著作《亚里士多德的三段论》中已经证明，这是欧洲思想史上第一个逻辑系统——公理系统。卢卡西维茨为亚里士多德的词项理论建立了一个公理化演算系统，并称它为“亚里士多德的三段论”。这个系统出现在他1929年的著作《数理逻辑基础》中。为了刻画这个系统，我们不再使用卢卡西维茨的无括号记法，而是目前流行的记法。我们用AS来指称该系统。系统AS以经典命题演算CL为基础，其公理系统追溯到1924年而发表在1925年。AS的词汇包括：CL的常项符号，即CL的联结词；AS的初始词项，即常项a和i，它们都是二元的句子构造函子“所有的\_\_\_都是\_\_\_”和“有的\_\_\_是\_\_\_”；名字变元S，P，M，N，…。AS的合式表达式包括：形如SaP和SiP的原子肯定表达式，分别读作“所有的S都是P”和“有的S是P”；使用CL联结词从原子公式构造出来的组合公式；所有合式表达式的集合F——包含原子表达式并对CL联结词封闭的最小的公式集合。我们需要注意，集合F中不仅包含了原子表达式和所有三段论的式，而且还包含了并不是亚里士多德逻辑三段论式的公式。否定表达式“没有S是P”和“有的 S不是P”分别定义为“并非SiP”和“并非SaP”。

　　AS的公理有四条：(A1)所有的S都是S；(A2)有的S是S；(A3)如果所有M都是P并且所有 S都是M，那么所有S都是P；(A4)所有M都是P并且有的M是S，那么有的S是P。前两条公理都是恒等律，亚里士多德并没有接受它们。AS的初始推演规则有三条：定义替换规则——根据定义，SeP可以在任何地方被～SiP所替换，SoP可以在任何地方被～SaP所替换；分离规则；替换规则——如果一个表达式是系统中一个被断定的表达式，那么任何从该表达式经过有效替换而得到的表达式也是一个被得到的表达式。有效替换指的是把词项变元替换为其他的词项变元。

J.卢卡西维茨认为,命题不止有两个值,不只是真或假。对于“明年12月31日正午我将在华沙”这类命题，在说出它的当时，它既不真也不假,而是可能。这也就是说,命题可以有三值，推而广之，还可以有四值，五值。因此，对每一自然数n，有n值，以至于无穷多值。研究这类命题之间逻辑关系的理论，即为多值逻辑。

多值逻辑建立于20世纪20年代初，由卢卡西维茨和美国逻辑学家E.L.波斯特创建。卢卡西维茨在其1920年发表的《论三值逻辑》一文中，建立了一个三值逻辑系统。波斯特在其1921年发表的《初等命题的一般理论》一文中，建立了任意有穷多个值的逻辑系统。该系统对于任意的自然数 n>2，序列 t1,…,tn的每一项都可以取作命题的值，其中t1为真值,tn为假值。20～50年代，许多逻辑学家建立了 n值命题演算与谓词演算的公理系统,并探讨了它们的一致性和完全性问题,同时也研究了多值命题演算与埲值命题演算的子系统问题。多值逻辑在60年代获得了新的推广，从多值的线序域推广到多值的偏序域，建立了格值逻辑。70年代后，多值逻辑被用于计算机科学和人工智能等方面。

**四、哥德尔**

库尔特·哥德尔是美籍奥地利数学家、逻辑学家和哲学家，是二十世纪最伟大的逻辑学家之一，其最杰出的贡献是哥德尔不完全性定理。哥德尔1906年出生于捷克的布尔诺（原奥匈帝国），毕业于维也纳大学，1940年移居美国，任职于普林斯顿高等研究院（IAS）直至1976年退休。1978年1月14日，哥德尔于美国普林斯顿市去世，享年71岁。1999年，美国《时代周刊》将哥德尔列为20世纪最具影响力的100位人物之一。

人物生平生于捷克的布尔诺，卒于美国普林斯顿。1924年在维也纳大学攻读物理，1926年转到数学系，并参加哲学小组活动。1930年获博士学位。其博士论文证明了“狭谓词演算的有效公式皆可证”。之后在维也纳大学工作。1938年到美国普林斯顿高等研究院（IAS）任职，1948年加入美国籍。1953年成为该所教授。哥德尔发展了冯·诺依曼和伯奈斯等人的工作，其主要贡献在逻辑学和数学基础方面。

年轻时代的哥德尔社交哥德尔的妻子 Adele Nimbursky 比哥德尔大六岁。哥德尔21岁两人认识时，Adele 已婚且在夜总会 Der Nachtfalter 工作。他们的婚姻遭到哥德尔家人反对，但有情人终成眷属，在1938年9月20日结婚。他们没有小孩。

哥德尔与妻子他和家人感情不坏，哥德尔去了美国后还常#习医学，从其他人口中才知道他在数学方面颇有名气。在普林斯顿时，哥德尔和爱因斯坦成了很好的朋友。后人常将他们比较。哥德尔和爱因斯坦都在自己的范畴有极为重大的贡献，很聪明，有好奇心，直率。但爱因斯坦性格开朗外向，这点和哥德尔大相迳庭。爱因斯坦的去世对哥德尔的情绪有很大打击。

哥德尔与爱因斯坦，1950年主要成就在20世纪初，他证明了形式数论（即算术逻辑）系统的“不完全性定理”：即使把初等数论形式化之后，在这个形式的演绎系统中也总可以找出一个合理的命题来，在该系统中既无法证明它为真，也无法证明它为假。这一著名结果发表在1931年的论文中。他还致力於连续统假设的研究，在1930年采用一种不同的方法得到了选择公理的相容性证明。3年以后又证明了（广义）连续统假设的相容性定理，并于1940年发表。他的工作对公理集合论有重要影响，而且直接导致了集合和序数上的递归论的产生。此外，哥德尔还从事哲学问题的研究。他热衷於用数理逻辑的方法来分析哲学问题，认为健全的哲学思想和成功的科学研究密切相关。他在1967年致中国数学家王浩的信中，自称为“客观主义”，并说他的客观主义观点对於他的逻辑研究来说是根本的。1951年获爱因斯坦勋章。哥德尔一生发表论著不多。他发表於1931年的论文《〈数学原理〉（指怀德海和罗素所著的书）及有关系统中的形式不可判定命题》是20世纪在逻辑学和数学基础方面最重要的文献之一。

**五、皮尔士**

他是数学、研究方法论、科学哲学、知识论和形而上学领域中的改革者，他认为自己首先是逻辑学家。他对形式逻辑做出重要贡献，他的“逻辑”所含盖的很多内容现在被称做了科学哲学和知识论。他接受和发展了布尔和德摩根等人开创的符号逻辑，把逻辑学当作关于符号之间的联系的纯形式科学。他发现并创建了作为记号语义学分支的逻辑学。.皮尔士(1834—1914)是美国的数学家、逻辑学家和实用主义哲学的奠基人。他一生写过很多关于哲学、逻辑学和数学方面的论文,但他最大的贡献还是在逻辑学领域中。可惜的是,目前人们对皮尔士的逻辑思想的探讨大都局限在形式逻辑(比如逻辑代数、关系词逻辑)的范围内,而对他的逻辑哲学思想却很少涉及,即使有所涉及也只是局限于某一方面。其实,皮尔士的逻辑哲学思想是比较丰富的,而且大都很有创造性,直接影响了现代逻辑学的发展历程。因此我们对皮尔士的逻辑思想的探讨,是不能忽视他的逻辑哲学思想的。 下面我们从几个主要的方面对皮尔士的逻辑哲学思想作一个简要的,大致的评述。

皮尔士对逻辑学性质的看法 皮尔士对逻辑科学的许多有价值的贡献与他对逻辑学性质的看法是分不开的。他认为,逻辑是“一种记号理论”,即研究“关于记号,特别是符号的、必然的一般规律的科学”。这门科学包括三个部门:首先是“纯语法”,即研究记号有意义所必须遵守的条件;其次是“逻辑本部”。

皮尔士对笛卡尔的批判：皮尔士对笛卡尔传统的批判主要有两个方面。首先，他认为作为笛卡尔哲学出发点的普遍怀疑实际上不能成立。在人们的现实的认识过程中必然存在着没有正当理由加以怀疑的东西，因而“我们不能从完全的怀疑开始”，不要佯装对我们在内心并不怀疑的东西在哲学上加以怀疑。普遍怀疑“完全是一种自我欺骗”。在人的认识和行动中不能仅仅是怀疑，而必需有一定的信念。

其次，皮尔士认为被笛卡尔当做惟一不能怀疑的“我思”未能越出自我的狭隘范围，由之出发来肯定知识和观念的确定性和绝对可靠性意味着认为个体意识的直观具有确定性和绝对可靠性。皮尔士否定知识和观念具有这样的确定性和绝对可靠性。他认为个人并不是一种孤立的、确定的存在，而是处于“共同体”即社会中的存在。人的知识也不可能是孤立的个人的自我确认，而只能是人们之间在不同条件和因素下进行商讨的过程，也就是共同体中进行的不断的探索。真理并不只是个人的事情，而是一个社会过程。

总的说来，皮尔士对笛卡尔传统的批判主要是反对其认识论的直观性和绝对性，特别是反对把知识看做是作为主体的个人的自我确定，而强调应当将其看做是“共同体”中的不断商讨的过程，也就是具有现实性和社会性的实践和探索过程。知识并非确定的、绝对化的和终极的东西，而只能存在于这样的探索过程之中，不断受到否定和批判。皮尔士企图由此实现其对传统哲学的改造，将其从有关确定性的知识论转向有关现实性的实践论，将以认识论为中心的传统形而上学改造为一种强调探索和实践过程的实践哲学。

皮尔士的实用主义正是在他对笛卡尔传统的这种批判中建立起来的。不过，他之正式提出实用主义思想，从思想来源说，主要是受到康德的启发。康德在《纯粹理性批判》中提出了关于意见、知识和信仰（信念）的关系问题。他认为人们一般是根据其知识来行动的。但经常存在着这样的情况：我们没有获得真正的知识，而问题又比较重要，不能依据意见来解决，在这个时候就需要确定信念。康德把这种构成一定行动的实际使用方法的偶然信念称为实用的信念。在此康德所谓“实用”与“经验”和“实验”同义。康德还在《实践理性批判》中确立了“实用的”和“实践的”二者之间的区别。后者指先验的道德律。人们不依赖任何实验和行动就能对之表示确信。前者指技巧和技术规则，这些规则适用于经验，需要行动和实践检验。皮尔士正是从康德关于“实用的信念”以及“实用的”和“实践的”区别来提出其实用主义的。

皮尔士的实用主义把一切知识都归结为“实用的”信念，关于知识的问题被归结为，确定信念以便使之成为行动的工具的问题。皮尔士所关心的主要是使人们的思想、概念清楚明白的逻辑技巧和方法。他企图使实用主义成为一种科学逻辑或者说科学方法论，用来分析词、概念、思想或者说符号的意义，使它们能成为人们确定信念、采取行动以达到目的的工具。

**六、弗雷格**

弗里德里希·路德维希·戈特洛布·弗雷格（德语：Friedrich Ludwig Gottlob Frege），德国数学家、逻辑学家和哲学家。是数理逻辑和分析哲学的奠基人。1848年11月8日出生，1925年7月26日去世。著有著作《概念演算——一种按算术语言构成的思维符号语言》（又名《概念文字——模仿算术的纯思维的形式语言》） 《算术的基础——对数概念的逻辑数学研究》 《算术的基本规律》等。

其哲学思想与逻辑理论包括：区分逻辑的东西与心理的东西，客观的东西与主观的东西。真理是客观的，非心理主义的。概念、关系是抽象实体，作为逻辑与数学的对象，保证了二者的客观性。逻辑探讨证明的恰当性，由此数学才得以成立。故两门科学应紧密结合，为哲学提供起点。语词在语境中才具有意义，语句是语词成真的条件。鉴于自然语言有缺点，应建立人工语言，从而实现完全定义，即每个谓词、关系式或函项词都给每个对象下定义。区分开概念与对象。对象是专名的对应物，可作主词的指称。概念是谓词的指称，存在是否有事物隶属其下的问题。可区分开对象所属的一级概念与一级概念所属的二级概念。这两种所属关系不同，前者表现为特征，后者为标志。区分含义与指称。名称凭借含义指称对象。特定指号对应特定含义，特定含义对应特定指称（对象），特定指称对应不只一个指号。语句表达的思想是意义，其真值是指称。语句可以有意义而无指称

概念文字弗雷格被公认为伟大的逻辑学家，如同亚里士多德，哥德尔，塔尔斯基。他于1879年出版的概念文字标志着逻辑学史的转折。 概念文字开辟了新的领域。《概念文字》是1879年出版的戈特洛布·弗雷格写的一本关于逻辑学的书。书名《Begriffsschrift》通常翻译成《Concept Writing》或《Concept Notation》；书的完整标题把它标识为《模仿算术的纯思维的形式语言》。这本小书无可争议是亚里士多德之后在逻辑学领域最重要的出版物。弗雷格开发他的形式逻辑系统的动机是类似于莱布尼兹对“演算推论器”的渴望。弗雷格定义了逻辑演算来支持他在数学基础上的研究。概念文字是书和其中定义的演算二者的名字。

1. **塔斯基**

塔斯基生于沙俄统治时期波兰华沙一个宽裕的犹太家庭，原名阿尔弗雷德·泰特尔鲍姆（Alfred Teitelbaum）。有人猜测他的聪慧继承自母亲罗莎·普拉萨（Rosa Prussak）。他的数学才能最初在华沙的私立高中马佐夫舍学校（*Szkoła Mazowiecka*）得到加强。然而1918年进入[华沙大学](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8D%8E%E6%B2%99%E5%A4%A7%E5%AD%A6" \o "华沙大学)时塔斯基原本想读[生物学](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%94%9F%E7%89%A9%E5%AD%A6" \o "生物学)。

1919年波兰从沙俄的统治下独立之后，华沙大学在[扬·武卡谢维奇](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%89%AC%C2%B7%E6%AD%A6%E5%8D%A1%E8%B0%A2%E7%BB%B4%E5%A5%87" \o "扬·武卡谢维奇)、斯坦尼斯瓦夫·莱斯涅夫斯基（[Stanisław Leśniewski](https://en.wikipedia.org/wiki/Stanis%C5%82aw_Le%C5%9Bniewski" \o "en:Stanisław Leśniewski)）和[瓦茨瓦夫·谢尔宾斯基](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%93%A6%E8%8C%A8%E7%93%A6%E5%A4%AB%C2%B7%E8%B0%A2%E5%B0%94%E5%AE%BE%E6%96%AF%E5%9F%BA" \o "瓦茨瓦夫·谢尔宾斯基)的领导下迅速成为世界领先的逻辑学、[数学基础](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%95%B0%E5%AD%A6%E5%9F%BA%E7%A1%80" \o "数学基础)和[数学哲学](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%95%B0%E5%AD%A6%E5%93%B2%E5%AD%A6" \o "数学哲学)研究机构。莱斯涅夫斯基在一次偶然的机会中结识了塔斯基并发现了他的天才，因此说服他为数学放弃生物学。此后塔斯基修习了武卡谢维奇、谢尔宾斯基、[Stefan Mazurkiewicz](https://en.wikipedia.org/wiki/Stefan_Mazurkiewicz" \o "en:Stefan Mazurkiewicz)和[Tadeusz Kotarbiński](https://en.wikipedia.org/wiki/Tadeusz_Kotarbi%C5%84ski" \o "en:Tadeusz Kotarbiński)教授的课程，并成为唯一一位能够从莱斯涅夫斯基手下毕业的博士。然而塔斯基和莱斯涅夫斯基的关系很快变得冷淡。在私底下莱斯涅夫斯基有时用一些[反犹太主义](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%8D%E7%8A%B9%E5%A4%AA%E4%B8%BB%E4%B9%89" \o "反犹太主义)的词来形容塔斯基。不过塔斯基一直热情称赞Kotarbiński。

在数理逻辑学家中塔斯基的数学兴趣特别广泛。他的论文集长达2500页，多数论文是关于逻辑以外的数学分支。

塔斯基19岁时发表第一篇论文，内容集合论。1924年他和[斯特凡·巴拿赫](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%96%AF%E7%89%B9%E5%87%A1%C2%B7%E5%B7%B4%E6%8B%BF%E8%B5%AB" \o "斯特凡·巴拿赫)合作证明了一个[球面](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%90%83_(%E6%95%B0%E5%AD%A6)" \o "球 (数学))可以被切割成有穷块后拼接成一个更大的球面，或者和原来球面一样大小的两个球面。现在人们称之为[巴拿赫-塔斯基悖论](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B7%B4%E6%8B%BF%E8%B5%AB-%E5%A1%94%E6%96%AF%E5%9F%BA%E6%82%96%E8%AE%BA" \o "巴拿赫-塔斯基悖论)。

在《初等代数和几何的一个判定方法》一文中，塔斯基运用[量词消去](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%87%8F%E8%AF%8D%E6%B6%88%E5%8E%BB" \o "量词消去)法证明只有加法和乘法的[实数](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%AE%9E%E6%95%B0" \o "实数)[一阶理论](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E4%B8%80%E9%98%B6%E7%90%86%E8%AE%BA&action=edit&redlink=1" \o "一阶理论（页面不存在）)是[可判定的](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%8F%AF%E5%88%A4%E5%AE%9A%E7%9A%84&action=edit&redlink=1" \o "可判定的（页面不存在）)。（虽然塔斯基迟至1948年才发表这个结论，但他早在1930年即完成证明并在1931年的一篇论文中提到。）这个结论之所以有趣，在于[阿隆佐·邱奇](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%98%BF%E9%9A%86%E4%BD%90%C2%B7%E9%82%B1%E5%A5%87" \o "阿隆佐·邱奇)在1936年证明了[一阶逻辑](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%80%E9%98%B6%E9%80%BB%E8%BE%91" \o "一阶逻辑)中的真命题是不可判定的。1953年塔斯基和他的合作者们一起在《不可判定理论》一书中证明了很多数学公理系统（包括：[格论](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A0%BC%E8%AE%BA" \o "格论)、[射影几何](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B0%84%E5%BD%B1%E5%87%A0%E4%BD%95" \o "射影几何)、[内部代数](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%86%85%E9%83%A8%E4%BB%A3%E6%95%B0" \o "内部代数)、[群论](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BE%A4%E8%AE%BA" \o "群论)）是不可判定的。

1941年，塔斯基发表了一篇关于[二元关系](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%8C%E5%85%83%E5%85%B3%E7%B3%BB" \o "二元关系)的重要论文，开启了他对[关系代数](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%85%B3%E7%B3%BB%E4%BB%A3%E6%95%B0" \o "关系代数)及其元数学的研究。尽管塔斯基进一步的研究以及罗杰·林登（Roger Lyndon）的相关工作揭示了关系代数的一些重要局限性，他也证明关系代数能够表达多数[集合论公理](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%85%AC%E7%90%86%E9%9B%86%E5%90%88%E8%AB%96" \o "公理集合论)和[皮亚诺算术公理](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9A%AE%E4%BA%9A%E8%AF%BA%E5%85%AC%E7%90%86" \o "皮亚诺公理)。1940年代末，塔斯基和他的学生们发展了[圆柱代数](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9C%86%E6%9F%B1%E4%BB%A3%E6%95%B0" \o "圆柱代数)，其相对于[一阶逻辑](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%80%E9%98%B6%E9%80%BB%E8%BE%91" \o "一阶逻辑)的重要性就如同二元[布尔代数](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B8%83%E5%B0%94%E4%BB%A3%E6%95%B0" \o "布尔代数)相对于[命题逻辑](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%91%BD%E9%A2%98%E9%80%BB%E8%BE%91" \o "命题逻辑)。

其著名成就有:

* [巴拿赫-塔斯基悖论](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B7%B4%E6%8B%BF%E8%B5%AB-%E5%A1%94%E6%96%AF%E5%9F%BA%E6%82%96%E8%AE%BA" \o "巴拿赫-塔斯基悖论)
* [模型论](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A8%A1%E5%9E%8B%E8%AE%BA" \o "模型论)
* [T-约定](https://zh.wikipedia.org/wiki/T-%E7%BA%A6%E5%AE%9A" \o "T-约定)
* [塔斯基公理](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%A1%94%E6%96%AF%E5%9F%BA%E5%85%AC%E7%90%86&action=edit&redlink=1" \o "塔斯基公理（页面不存在）)
* [实数的塔斯基公理化](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%AE%9E%E6%95%B0%E7%9A%84%E5%A1%94%E6%96%AF%E5%9F%BA%E5%85%AC%E7%90%86%E5%8C%96&action=edit&redlink=1" \o "实数的塔斯基公理化（页面不存在）)
* [华沙学派](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%8D%8E%E6%B2%99%E5%AD%A6%E6%B4%BE&action=edit&redlink=1" \o "华沙学派（页面不存在）)
* [塔斯基分割圆问题](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A1%94%E6%96%AF%E5%9F%BA%E5%88%86%E5%89%B2%E5%9C%93%E5%95%8F%E9%A1%8C" \o ")

**八、陈那**

意译为域龙、大域龙，又译为童授。为[瑜伽行唯识学派](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%91%9C%E4%BC%BD%E8%A1%8C%E5%94%AF%E8%AD%98%E5%AD%B8%E6%B4%BE" \o "瑜伽行唯识学派)[世亲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%96%E8%A6%AA" \o "世亲)论师门徒，除宣扬其师观点，亦改革佛教[因明学](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%A0%E6%98%8E%E5%AD%B8" \o "因明学)，创立三支因明，即[新因明](https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E6%96%B0%E5%9B%A0%E6%98%8E&action=edit&redlink=1" \o "新因明（页面不存在）)。与其师[世亲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%96%E8%A6%AA" \o "世亲)、再传弟子[法称](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B3%95%E7%A7%B0" \o "法称)共为[二胜六庄严](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%8C%E5%8B%9D%E5%85%AD%E8%8E%8A%E5%9A%B4" \o "二胜六庄严)之一。

[佛](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BD%9B" \o "佛)灭后一千一百年顷，陈那出生于[南印度](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8D%97%E5%8D%B0%E7%8E%8B%E5%9C%8B" \o "南印王国)[案达罗国](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A1%88%E9%81%94%E7%BE%85%E5%9C%8B" \o "案达罗国)，为婆罗门种姓。从[小乘](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B0%8F%E4%B9%98" \o "小乘)[犊子部](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%8A%A2%E5%AD%90%E9%83%A8" \o "犊子部)[出家](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%87%BA%E5%AE%B6" \o "出家)，因逻辑上的争论改学[大乘](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A7%E4%B9%98" \o "大乘)，师事[世亲](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%96%E8%A6%AA" \o "世亲)菩萨，其天资聪敏，能言善辩，曾击败很多外道论师，为[瑜伽行唯识学派](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%91%9C%E4%BC%BD%E8%A1%8C%E5%94%AF%E8%AD%98%E5%AD%B8%E6%B4%BE" \o "瑜伽行唯识学派)代表人物之一，对[佛教](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BD%9B%E6%95%99" \o "佛教)[逻辑学](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%82%8F%E8%BC%AF%E5%AD%B8" \o "逻辑学)的发展作出重大贡献，被看作新[因明](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%A0%E6%98%8E" \o "因明)之祖。

在[唯识](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%94%AF%E8%AD%98" \o "唯识)学方面，陈那首创见分、相分、自证分“三分说”。在[因明](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%A0%E6%98%8E" \o "因明)方面建树颇多。

**九、亚里士多德**

亚里士多德（Aristotle公元前384～前322），古代先哲，古希腊人，世界古代史上伟大的哲学家、科学家和教育家之一，堪称希腊哲学的集大成者。他是柏拉图的学生，亚历山大的老师。公元前335年，他在雅典办了一所叫吕克昂的学校，被称为逍遥学派。马克思曾称亚里士多德是古希腊哲学家中最博学的人物，恩格斯称他是“古代的黑格尔”。作为一位百科全书式的科学家，他几乎对每个学科都做出了贡献。他的写作涉及伦理学、形而上学、心理学、经济学、神学、政治学、修辞学、自然科学、教育学、诗歌、风俗，以及雅典法律。亚里士多德的著作构建了西方哲学的第一个广泛系统，包含道德、美学、逻辑和科学、政治和玄学。亚里士多德在逻辑学上创造了传统逻辑。传统逻辑的创始人亚里士多德认为判断的主词和宾词的联系就反映了事物之间的客观关系。亚里士多德的逻辑是西方重要的形式逻辑、传统逻辑的起点，他的逻辑是专门研究思想的形式，所以又叫做形式逻辑。传统逻辑主要的推理是用演绎法来推理，所以亚里士多德的逻辑又叫做演绎逻辑。

**十、墨子**

墨子（公元前476或480年—公元前390或420年），名翟，春秋末期战国初期宋国人，一说鲁阳人，一说滕国人。宋国贵族目夷的后裔，曾担任宋国大夫。中国古代思想家、教育家、科学家、军事家，墨家学派创始人和主要代表人物。墨子是墨家学说的创立者，提出了“兼爱”“非攻”“尚贤”“尚同”“天志”“明鬼”“非命”“非乐”“节葬”“节用”等观点，以兼爱为核心，以节用、尚贤为支点，创立了以几何学、物理学、光学为突出成就的一整套科学理论。墨家在先秦时期影响很大，与儒家并称“显学”。战国时期的百家争鸣，有“非儒即墨”之称。墨子死后，墨家分为相里氏之墨、相夫氏之墨、邓陵氏之墨三个学派。墨子弟子根据墨子生平事迹的史料，收集其语录，编成了《墨子》一书。墨子是中国逻辑学的奠基者。他称逻辑学为“辩”学，把其视之为“别同异，明是非”的思维法则。他认为，人们运用思维，认识现实，作出的判断无非是“同”或“异”，“是”或“非”。为此，首先就必须建立判别同异、是非的法则，以之作为衡量、判断的标准，合者为“是”，不合者为“非”。这种判断是“不可两不可”的，人们运用思维以认识事物，对同一事物作出的判断，或为“是”，或为“非”，二者必居其一，没有第三种可能存在，不可能二者都为“是”，或二者都为“非”，也不可能既“是”又“非”，或既“非”又“是”。用现代的逻辑学名词来说，这就是排中律和毋矛盾律。

墨子的逻辑学

墨子是中国古代逻辑思想体系的重要开拓者之一。墨辩和因明学、古希腊逻辑学并称世界三大逻辑学。他比较自觉地、大量地运用了逻辑推论的方法，以建立或论证自己的政治、伦理思想。他还在[中国逻辑史](https://link.zhihu.com/?target=https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E9%80%BB%E8%BE%91%E5%8F%B2" \t "https://zhuanlan.zhihu.com/p/_blank)上第一次提出了辩、类、故等逻辑概念。并要求将辩作为一种专门知识来学习。墨子的“辩”虽然统指辩论技术，但却是建立在知类（事物之类）明故（根据、理由）基础上的，因而属于逻辑类推或论证的范畴。墨子所说的“三表”既是言谈的思想标准，也包含有推理论证的因素。墨子还善于运用类推的方法揭露论敌的自相矛盾。由于墨子的倡导和启蒙，墨家养成了重逻辑的传统，并由后期墨家建立了第一个中国古代逻辑学的体系。

由这一思维法则出发，墨子进而建立了一系列的思维方法。他把思维的基该方法概括为“摹略万物之然，论求群言之比。以名举实，以辞抒意，以说出故。以类取，以类予“（“小取”）。也就是说，思维的目的是要探求客观事物间的必然联系，以及探求反映这种必然联系的形式，并用“名”（概念）、“辞”（判断）、“说”（推理）表达出来。“以类取，以类予”，相当于现代逻辑学的类比，是一种重要的推理方法。此外，墨子还总结出了假言、直言、选言、演绎、归纳等多种推理方法，从而使墨子的[辩学](https://link.zhihu.com/?target=https://baike.baidu.com/item/%E8%BE%A9%E5%AD%A6" \t "https://zhuanlan.zhihu.com/p/_blank)形成为一个有条不紊、系统分明的体系，在古代世界中别树一帜，与[古代希腊](https://link.zhihu.com/?target=https://baike.baidu.com/item/%E5%8F%A4%E4%BB%A3%E5%B8%8C%E8%85%8A" \t "https://zhuanlan.zhihu.com/p/_blank)的[逻辑学](https://link.zhihu.com/?target=https://baike.baidu.com/item/%E9%80%BB%E8%BE%91%E5%AD%A6/85559" \t "https://zhuanlan.zhihu.com/p/_blank)、[古代印度](https://link.zhihu.com/?target=https://baike.baidu.com/item/%E5%8F%A4%E4%BB%A3%E5%8D%B0%E5%BA%A6" \t "https://zhuanlan.zhihu.com/p/_blank)的[因明学](https://link.zhihu.com/?target=https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%A0%E6%98%8E%E5%AD%A6" \t "https://zhuanlan.zhihu.com/p/_blank)并立。