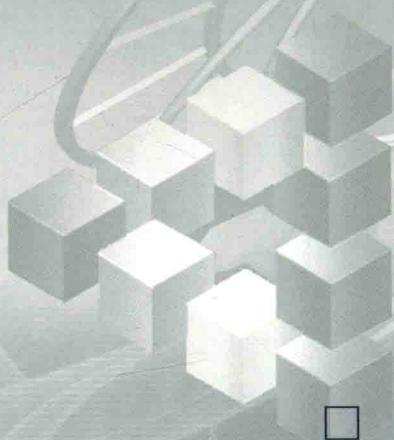


名家通识讲座书系



□ 陈波著

# 逻辑学 十五讲(第二版)

作为一门科学的逻辑学，是既古老又年轻的。

说它古老，是说它历史悠久，源远流长；

说它年轻，是说它朝气蓬勃，充满生机与活力，

正处于一个新的发展高峰期。



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

名家通识讲座书系

# 逻辑学 十五讲(第二版)

□ 陈波著



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

逻辑学十五讲/陈波著. —2版. —北京:北京大学出版社, 2016. 7

(名家通识讲座书系)

ISBN 978-7-301-27272-5

I. ①逻… II. ①陈… III. ①逻辑学 IV. ①B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 157514 号

- 书 名 逻辑学十五讲(第二版)  
LUOXIXUE SHIWUJIANG(DI-ER BAN)
- 著作责任者 陈 波 著
- 责任编辑 艾 英
- 标准书号 ISBN 978-7-301-27272-5
- 出版发行 北京大学出版社
- 地 址 北京市海淀区成府路 205 号 100871
- 网 址 <http://www.pup.cn> 新浪微博: @北京大学出版社
- 电子信箱 [pkuszw@126.com](mailto:pkuszw@126.com)
- 电 话 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62756467
- 印 刷 者 北京中科印刷有限公司
- 经 销 者 新华书店
- 965 毫米 × 1300 毫米 16 开本 26.75 印张 425 千字  
2008 年 1 月第 1 版  
2016 年 7 月第 2 版 2016 年 7 月第 1 次印刷
- 定 价 52.00 元

---

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话 010-62752024; 电子信箱: [fd@pup.pku.edu.cn](mailto:fd@pup.pku.edu.cn)

图书如有印装质量问题,请与出版部联系,电话: 010-62756370

# “名家通识讲座书系” 编审委员会

## 编审委员会主任

许智宏(原北京大学校长 中国科学院院士 生物学家)

## 委员

许智宏

刘中树(原吉林大学校长 教育部中文学科教学指导委员会主任 教授 文学理论家)

张岂之(清华大学教授 历史学家 原西北大学校长)

董 健(原南京大学副校长、文学院院长 教授 戏剧学家)

李文海(中国人民大学教授 历史学家 教育部历史学科教学指导委员会主任 原中国人民大学校长)

章培恒(原复旦大学古籍研究所所长 教授 文学史家)

叶 朗(原北京大学艺术系主任 教授 美学家 教育部哲学学科教学指导委员会主任)

徐葆耕(原清华大学中文系主任 教授 作家)

赵敦华(原北京大学哲学系主任 教授 哲学家)

温儒敏(原北京大学中文系主任 教授 文学史家 中国现代文学学会会长 原北京大学出版社总编辑)

## 执行主编

温儒敏

# “名家通识讲座书系”总序

## 本书系编审委员会

“名家通识讲座书系”是由北京大学发起，全国十多所重点大学和一些科研单位协作编写的一套大型多学科普及读物。全套书系计划出版100种，涵盖文、史、哲、艺术、社会科学、自然科学等各个主要学科领域，第一、二批近50种将在2004年内出齐。北京大学校长许智宏院士出任这套书系的编审委员会主任，北大中文系主任温儒敏教授任执行主编，来自全国一大批各学科领域的权威专家主持各书的撰写。到目前为止，这是同类普及性读物和教材中学科覆盖面最广、规模最大、编撰阵容最强的丛书之一。

本书系的定位是“通识”，是高品位的学科普及读物，能够满足社会上各类读者获取知识与提高素养的要求，同时也是配合高校推进素质教育而设计的讲座类书系，可以作为大学本科生通识课（通选课）的教材和课外读物。

素质教育正在成为当今大学教育和社会公民教育的趋势。为培养学生健全的人格，拓展与完善学生的知识结构，造就更多有创新潜能的复合型人才，目前全国许多大学都在调整课程，推行学分制改革，改变本科教学以往比较单纯的专业培养模式。多数大学的本科教学计划中，都已经规定和设计了通识课（通选课）的内容和学分比例，要求学生在完成本专业课程之外，选修一定比例的外专业课程，包括供全校选修的通识课（通选课）。但是，从调查的情况看，许多学校虽然在努力建设通识课，也还存在一些困难和问题：主要是缺少统一的规划，到底应当有哪些基本的通识课，可能通盘考虑不够；课程不正规，往往因人设课；课量不足，学生缺少选择的空间；更普遍的问题是，很少有真正适合通识课教学的教材，有时只好用专业课教材替代，影响了教学效果。一般来说，综合性大学这方面情况稍好，其他普通的大学，特别是理、工、医、农类学校因为相对缺少这方面的教学资源，加上很少有可供选择的教材，开设通识课的困难就更大。

这些年来,各地也陆续出版过一些面向素质教育的丛书或教材,但无论数量还是质量,都还远远不能满足需要。到底应当如何建设好通识课,使之能真正纳入正常的教学系统,并达到较好的教学效果?这是许多学校师生普遍关心的问题。从2000年开始,由北大中文系主任温儒敏教授发起,联合了本校和一些兄弟院校的老师,经过广泛的调查,并征求许多院校通识课主讲教师的意见,提出要策划一套大型的多学科的青年普及读物,同时又是大学素质教育通识课系列教材。这项建议得到北京大学校长许智宏院士的支持,并由他牵头,组成了一个在学术界和教育界都有相当影响力的编审委员会,实际上也就是有效地联合了许多重点大学,协力同心来做成这套大型的书系。北京大学出版社历来以出版高质量的大学教科书闻名,由北大出版社承担这样一套多学科的大型书系的出版任务,也顺理成章。

编写出版这套书的目标是明确的,那就是:充分整合和利用全国各相关学科的教学资源,通过本书系的编写、出版和推广,将素质教育的理念贯彻到通识课知识体系和教学方式中,使这一类课程的学科搭配结构更合理,更正规,更具有系统性和开放性,从而也更方便全国各大学设计和安排这一类课程。

2001年底,本书系的第一批课题确定。选题的确定,主要是考虑大学生素质教育和知识结构的需要,也参考了一些重点大学的相关课程安排。课题的酝酿和作者的聘请反复征求过各学科专家以及教育部各学科教学指导委员会的意见,并直接得到许多大学和科研机构的支持。第一批选题的作者当中,有一部分就是由各大学推荐的,他们已经在所属学校成功地开设过相关的通识课程。令人感动的是,虽然受聘的作者大都是各学科领域的顶尖学者,不少还是学科带头人,科研与教学工作本来就很忙,但多数作者还是非常乐于接受聘请,宁可先放下其他工作,也要挤时间保证这套书的完成。学者们如此关心和积极参与素质教育之大业,应当对他们表示崇高的敬意。

本书系的内容设计充分照顾到社会上一般青年读者的阅读选择,适合自学;同时又能满足大学通识课教学的需要。每一种书都有一定的知识系统,有相对独立的学科范围和专业性,但又不同于专业教科书,不是专业课的压缩或简化。重要的是能适合本专业之外的一般大学生和读者,深入浅出地传授相关学科的知识,扩展学术的胸襟和眼光,进而增进学生的人格素

养。本书系每一种选题都在努力做到入乎其内,出乎其外,把学问真正做活了,并能加以普及,因此对这套书的作者要求很高。我们所邀请的大都是那些真正有学术建树,有良好的教学经验,又能将学问深入浅出地传达出来的重量级学者,是请“大家”来讲“通识”,所以命名为“名家通识讲座书系”。其意图就是精选名校名牌课程,实现大学教学资源共享,让更多的学子能够通过这套书,亲炙名家名师课堂。

本书系由不同的作者撰写,这些作者有不同的治学风格,但又都有共同的追求,既注意知识的相对稳定性,重点突出,通俗易懂,又能适当接触学科前沿,引发跨学科的学习和思考的兴趣。

本书系大都采用学术讲座的风格,有意保留讲课的口气和生动的文风,有“讲”的现场感,比较亲切、有趣。

本书系的拟想读者主要是青年,适合社会上一般读者作为提高文化素养的普及性读物;如果用作大学通识课教材,教员上课时可以参考其框架和基本内容,再加补充发挥;或者预先指定学生阅读某些章节,上课时组织学生讨论;也可以把本书系作为参考教材。

本书系每一本都是“十五讲”,主要是要求在较少的篇幅内讲清楚某一学科领域的通识,而选为教材,十五讲又正好讲一个学期,符合一般通识课的课时要求。同时这也有意形成一种系列出版物的鲜明特色,一个图书品牌。

我们希望这套书的出版既能满足社会上读者的需要,又能有效地促进全国各大学的素质教育和通识课的建设,从而联合更多学界同仁,一起来努力营造一项宏大的文化教育工程。

## 第二版自序

《逻辑学十五讲》已经出版 8 年，印刷 8 次，累计销售 31000 册。这期间，许多读者给我写信，对这本书给予充分肯定，说了不少好话；也从爱护的角度出发，不辞辛劳，帮我指出书中的一些错讹之处。由于时间拖得很长，有些记录遗失了，我这里仅列出几位这样做过的读者姓名——唐永刚、王龙、胡一乐、叶志坚，并向他们表示真诚的谢意！

北京大学出版社决定出版《逻辑学十五讲》的修订版。我的博士生彭杉杉以极其认真的态度审读此书第一版，帮助找出其中可能的错讹。在先前读者来信和彭杉杉工作的基础上，我对全书做了一次认真的修订，尽可能改正了一切已经发现的错讹。这是此次修订的一项重要内容。另一项重要修订是在书末增加了 4 个附录，它们都是我近些年来在报刊上发表的有关逻辑学的或长或短的论文，并且都涉及对逻辑学的本性及其未来走向的总体理解。我当初写作《逻辑学十五讲》时，就为自己设定了两个潜在目标：一是使读者初步掌握最基本的逻辑知识和技能，二是给读者描画出逻辑学的整体形象，使其对逻辑学有一个轮廓性了解。我觉得，修订版新增加的这 4 个附录是对本书前面内容的必要补充和扩展，有助于达成我当初为自己设定的第二个目标。

感谢《逻辑学十五讲》的所有读者。感谢本书责任编辑艾英女士认真负责的编辑工作。希望修订版仍然能得到读者们的欢迎和关爱，也欢迎读者们一如既往地帮助我找出修订版中一切可能的错讹之处。一旦核实，我会在下一次印刷时予以改正。谢谢！

陈 波

2016 年 1 月 11 日于京西博雅西园



# 初版自序

我记得很清楚,2005年暑假,在北京大学中文系的一间会议室里,我应邀参加了一个小型会议,与北京大学出版社签订了一份约稿合同,答应为很受读者欢迎的“名家通识讲座书系”撰写一本《逻辑学十五讲》。但无奈答应得速度比做事的速度快,答应做的事情比有时间做的事情多,所以,此事就耽搁下来,一直到2007年元月寒假以及五一长假期间,才有机会将此书最后完成。这就是摆在读者面前的这本《逻辑学十五讲》。

撰写本书时,我的总的考虑是:通过阅读本书,使读者既对逻辑学有一个基本的轮廓性了解,又对其最基本的内容、方法和技能有较好的掌握,特别是激起读者进一步学习逻辑学的兴趣和欲望。基于这样的考虑,我认为,本书既应该有足够的信息量,使读者读完本书确实有所收获,又要避免过于专门和艰深的内容,以免吓跑一般读者;本书应该尽可能写得生动有趣,而不要一味折磨读者的忍耐力;既然是“十五讲”,就要适当保持讲课的风格。而我所理解的讲课风格,就是口语化风格和散文风格,允许适当的“闲笔”,例如穿插、引申、“离题”、“跑题”,形散而神不散,从而使课堂显得生动活泼,使文章显得摇曳生姿。

好在我有长期在北京大学开设校通选课——“逻辑导论”的经验。这门课程已经开设多年,似乎很受学生欢迎。每次开课,学校安排的是150人教室,但想选课的似乎总比能够容纳的多。课堂效果和学生反应都还不错,课后必有的教学评估,学生给的分数和评价都还不低。令我感动的是,有一次选课时,有学生递给我一纸条,说她刚入燕园,就听学长们说,逻辑导论是一门好课,因此,请我务必让她选上这门课。

学生对我教学的反应使我心堪慰,让我觉得我作为大学教师的职业角

色至少是合格的。我希望,读者对本书的反应也能够使我感到欣慰,让我觉得我作为写手(几乎是半职业的)似乎也不是太差,所写的书还能够卖得出去,至少能够让相当数量的读者读后觉得满意。当然,本书如有任何疏漏和错误,欢迎读者不吝赐教,我将不胜感激。

亚里士多德有一句名言:“求知是人之本性。”知识带给我们的快乐,是悠然于心的快乐,是难与人道的快乐。

陈波

2007年5月6日于京郊博雅西园

# 目 录

“名家通识讲座书系”总序/1

第二版自序/1

初版自序/1

## 第一讲 天才值得我们敬仰

——西方历史上的逻辑学家/1

一 亚里士多德/2

二 中世纪逻辑学家/5

三 培根/8

四 莱布尼茨/10

五 弗雷格/13

六 罗素/16

七 哥德尔/18

八 克里普克/22

## 第二讲 给思维的野马套上缰绳

——什么是逻辑学？/24

一 逻辑/24

二 命题/26

三 推理/31

四 推理形式/32

五 推理的省略形式/36

六 推理形式的有效性/38

七 论证：演绎和归纳/41

八 推理或论证的可靠性/43

九 前提对结论的支持或反驳程度/45

- 十 逻辑基本规律/47
- 第三讲 “香格里拉”和“马太效应”
  - 词项、概念和定义/57
  - 一 语词、词项和概念/57
  - 二 词项的内涵和外延/62
  - 三 词项的种类和外延关系/66
  - 四 定义的方法和规则/71
  - 五 划分与分类/83
- 第四讲 “假如生活欺骗了你……”
  - 复合命题及其推理/87
  - 一 简单命题和复合命题/88
  - 二 联言命题和联言推理/88
  - 三 选言命题和选言推理/91
  - 四 假言命题和假言推理/96
  - 五 负命题及其等值命题/104
  - 六 几种常用的复合命题推理/105
- 第五讲 “所有的金子都是闪光的”
  - 直言命题及其推理/113
  - 一 直言命题/113
  - 二 直接推理/122
  - 三 三段论/128
- 第六讲 “有的投票人赞成所有的候选人”
  - 量化命题及其推理/145
  - 一 个体词、谓词、量词和公式/145
  - 二 自然语言中量化命题的符号化/148
  - 三 模型和赋值普遍有效式/155
  - 四 非普遍有效性的解释方法/158
- 第七讲 “太阳明天仍将从东方升起”
  - 归纳推理和归纳方法/161
  - 一 什么是归纳推理? /161
  - 二 简单枚举法/163

- 三 排除归纳法/169
- 四 类比推理/176
- 五 统计归纳法/180
- 六 归纳的证成/184
- 第八讲 以严格性、精确性、系统性为目标**
  - 逻辑系统和元逻辑/187
  - 一 什么是逻辑系统? /187
  - 二 逻辑系统的构成/191
  - 三 元逻辑研究/199
  - 四 形式化方法的意义/203
- 第九讲 换一个角度来思考……**
  - 变异逻辑:一些另类系统/208
  - 一 什么是变异逻辑? /208
  - 二 多值逻辑/210
  - 三 相干逻辑/215
  - 四 直觉主义逻辑/219
  - 五 次协调逻辑/223
- 第十讲 “你不可能在所有时刻欺骗所有的人”**
  - 广义模态逻辑/226
  - 一 冯·赖特的广义模态逻辑构想/226
  - 二 模态词和模态逻辑/230
  - 三 可能世界语义学/235
  - 四 道义逻辑/238
  - 五 时态逻辑/242
  - 六 认知逻辑/246
- 第十一讲 意会:“说话听声,锣鼓听音”**
  - 自然语言逻辑/250
  - 一 语言的意义在于它的使用/251
  - 二 语境、预设与蕴涵/253
  - 三 言语行为理论/259
  - 四 合作原则、会话含义和语用推理/270

## 第十二讲 且听庄子大侃“辩无胜”

——论证的识别和建构/277

- 一 论证的识别/277
- 二 论证的图解/280
- 三 论证的评估/287
- 四 论证的建构/291
- 五 对一个论证的反驳/294

## 第十三讲 以貌似讲理的方式

——谬误:有缺陷的推理/296

- 一 谬误和诡辩/296
- 二 歧义性谬误/298
- 三 假设性谬误/301
- 四 关联性谬误/305

## 第十四讲 一只咬着自己的尾巴乱转的猫

——悖论:思维的魔方/315

- 一 什么是悖论? /315
- 二 一些常见的悖论/320
- 三 悖论产生的原因/329
- 四 关于悖论的解决方案/335

## 第十五讲 “彼,不两可两不可也”

——中国历史上的逻辑学家/340

- 一 中国先秦逻辑学家/340
- 二 西方逻辑的早期翻译家/351
- 三 现代逻辑的传入者和研究者/354

附录一 逻辑学和理性精神/359

附录二 逻辑:一个生长和变动的概念/362

附录三 从人工智能看当代逻辑学的发展/380

附录四 从《哲学逻辑手册》(第二版)看当代逻辑的发展趋势/393

主要参考书目和推荐读物/411

## 第一讲

# 天才值得我们敬仰

## ——西方历史上的逻辑学家

我先前写道：“对于深入地理解一门学科来说，厚重的历史感始终是必要的，并且是重要的。”<sup>①</sup>这是因为，当我们熟悉一门学科的发展历史、熟悉有关理论的来龙去脉时，将有助于我们深入、准确地理解这些理论，并且在学习它们时会产生某种亲切感，对创造它们的大师们产生某种敬畏感。更重要的是，历史上伟大人物的思想并没有完全死去，它们有可能激发出新的灵感，成为新的理论创造的温床和借鉴。因此，这本《逻辑学十五讲》选择从历史上著名的逻辑学家开始讲起，让我们看一看：迄今为止的逻辑学说，是由中外历史上哪些伟大的逻辑学家创造出来的。我力图给他们作一幅文字素描，轮廓性地勾画他们是一些什么样的人，有什么样的人生际遇，有什么样的学术背景，有什么样的思想倾向，做出了哪些主要贡献。历史上的伟人常常可以成为校准我们航向的坐标和参照系。

公认的看法是，世界逻辑的发展有三大源流：肇始于古希腊的西方逻辑，以亚里士多德的三段论为代表；中国先秦时期的逻辑，以名、辞、说、辩为主要内容，以《墨经》的逻辑学为主要代表；古印度是佛教的发源地，其逻辑学理论也带有佛学特色，以正理论和因明为主要内容，代表性人物有陈那、法称等人。在唐代，印度因明随佛教一起传入中国，有汉传因明和藏传因明之分。不过，在实际的历史进程中，中国先秦逻辑和古印度逻辑都有某种中断，没有进入世界逻辑发展的主流。唯有肇始于古希腊的西方逻辑有相对完整的历史，它后来成为世界逻辑发展的主流，现代逻辑就是以它为基础发

<sup>①</sup> 陈波：《逻辑学是什么》，北京大学出版社，2002年，第257页。

展而来的。因此，本讲先从西方历史上的几位大逻辑学家讲起，为了首尾照应，中国历史上的逻辑学家安排成本书最后一讲。至于印度历史上的逻辑学家，由于我本人很不熟悉，从略。

著名逻辑史家波亨斯基(I. M. Bochenski, 1902—1995)曾这样描绘西方逻辑发展的总图景：在西方逻辑史上出现过三个高峰，每一个都是较短暂的，由长时期的衰落间隔开来。第一个高峰出现于公元前4世纪至公元前3世纪，这个时期的辉煌成就是亚里士多德逻辑与斯多亚逻辑；第二个高峰出现于12世纪至14世纪，即中世纪逻辑的鼎盛期，此时期取得了许多重要成果；第三个高峰是从19世纪晚期开始的数理逻辑时期。<sup>①</sup>我同意这样的看法，并从各个时期选择了少数几位代表人物：亚里士多德，逻辑之父，古希腊逻辑的代表；培根和密尔，近代归纳逻辑的代表；莱布尼茨、弗雷格、罗素、哥德尔和克里普克，现代符号逻辑的代表。唯有中世纪逻辑学家以群像的形式出现。我选择人物的依据是他们的原创性和影响力，这些人的工作奠定和塑造了西方逻辑发展到今天的形象。

## 一 亚里士多德

亚里士多德(Aristotle, 前384—前322)，诞生在希腊北部马其顿的斯塔吉拉城，其父为马其顿国王菲力普的朋友兼御医。也许受父亲的影响，他终生对生物学和实证科学感兴趣。17岁时，入柏拉图创立的雅典学园，师从柏拉图达20年之久。苏格拉底是柏拉图的老师，柏拉图是亚里士多德的老师，这三代师徒都是哲学史上的顶尖人物。正像天才人物之间经常发生的那样，亚里士多德与柏拉图似乎相处不快，他对柏拉图的理念论持批评态度，曾隐含地说过，智慧不会随柏拉图一起死亡，并有一句名言：“吾爱吾师，吾更爱真理。”不过，从柏拉图那里，他学会了哲学的思辨、推理和论证方法。柏拉图去世后不久，他应雅典学园先前的同学赫米阿斯(Hermias)的邀请，来到了后者所统辖的小亚细亚的阿索斯。在这里，亚里士多德建立了一个学园，在他周围聚集了一些柏拉图学派的哲学家。也是在这里，他娶了赫米

<sup>①</sup> I. M. Bochenski, *A History of Formal Logic*, translated and edited by Ivo Thomas, University of Nortre Dame Press, 1961, pp. 10-14.



亚斯的侄女皮西亚斯(Pythias)为妻,生有一个也叫皮西亚斯的女儿。在阿索斯三年后,他应泰奥弗拉斯多(Theophrastus)的邀请,到离阿索斯不远的的一个岛上待了一段时间。泰奥弗拉斯多后来成为他最忠实的追随者。公元前343年,他应马其顿国王菲力普之邀,担任时年14岁的太子亚历山大(即后来著名的亚历山大大帝)的老师,为时7年。公元前334年,亚里士多德回到雅典,由于得到来自亚历山大大帝及其他行政官员的丰厚资助,占有了阿波罗吕克昂(Lyceum)神庙附近的广大地区及其园林,创办了一所学校——吕克昂学园。由于采取师生同桌吃饭、在花园里边散步边教学的方式,他的学园被称为“逍遥学派”(源于希腊语“peripatio”,意为“漫步”)。在雅典,他开展了范围广泛的研究和教学活动,使吕克昂学园成为一个创造性学术活动的中心,园里修建了当时第一流的图书馆和动植物园。在学园创办将届12年之际,亚里士多德身陷政治困境之中。因为一方面,他与亚历山大的关系开始冷淡;另一方面,他在雅典仍被认为是亚历山大和马其顿政权的盟友,遭到了雅典的反马其顿党派的激烈攻击。亚历山大病故之后,雅典爆发了仇恨“马其顿党”的风暴,亚里士多德首当其冲,与先前的苏格拉底一样,被控以“亵渎神明”的罪名,他决定“不给雅典人第二次扼杀哲学的机会”,把学园托付给泰奥弗拉斯多,自己逃离雅典。次年死于逃亡途中,享年63岁。在遗嘱中,他请求葬在亡妻皮西亚斯的墓旁,并为继室赫皮利斯(Herpylias)的生活做了一些安排。亚里士多德与继室生有一子尼各马可,他的一部伦理学著作就是以其子的名字命名的,叫做《尼各马可伦理学》。

亚里士多德是一位百科全书式的学者,一生著述宏富,据说至少撰写了170种著作。在他去世后,其侄子带着他的一些主要著作去了小亚细亚的塞普西斯,在那里把它们封存在一个洞穴里,据说封存了两百年,之后被转移到罗马,交给了亚里士多德派哲学家、吕克昂学园最后的领袖——罗得岛的安德罗尼柯(Andronicus of Rhodes)。公元前60年,安德罗尼柯根据主题将这些著作加以编辑、分类。今天所知的亚里士多德的许多著作都是根据一些短篇编辑而成,总数大约是47种,其中的主要著作有:《工具论》,讨论逻辑问题;《形而上学》,讨论抽象的一般哲学问题;《物理学》《论天》《论生灭》《论灵魂》,讨论自然哲学问题;《尼各马可伦理学》《大伦理学》《欧德谟伦理学》,讨论道德伦理问题。此外,还有《政治学》《修辞学》《诗学》以及有关政治、经济等方面的著作。其著作的内容包括三个方面:一是前人的知识积