

21世纪高等院校教材

逻辑学基础

杨武金 编著

 科学出版社
www.sciencep.com

21 世纪高等院校教材

逻辑学基础

杨武金 编著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书考察逻辑学的范围、研究对象、性质和作用等最一般的问题；着重介绍命题逻辑、词项逻辑、谓词逻辑、模态逻辑和归纳逻辑等各种逻辑分支；分析逻辑学的基本规律和论证。在每章的写作中都体现了理论和实例的结合，尤其注重结合思维训练来作分析。每章后面都有相应的练习题，还精选了综合练习 200 题作为逻辑思维训练用。为便于自学参考，教材中所有练习题都附有详细解析。本书最后一章与现行同类书相比，本书做了许多改进，增加了论证的加强、削弱和假设，论证有效性分析等内容。

本书既适合做大学本科生、大专生等的逻辑学教材，也适合于国内目前 MBA、MPA、MPAcc、GCT、国家公务员考试等各种能力型考试的学生做参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

逻辑学基础 / 杨武金编著. —北京: 科学出版社, 2008

(21 世纪高等院校教材)

ISBN 978-7-03-021527-7

I. 逻… II. 杨… III. 逻辑-教材 IV. B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 043280 号

责任编辑: 王剑虹 苏雪莲 / 责任校对: 刘亚琦

责任印制: 张克忠 / 封面设计: 无极书装

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京市文林印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 5 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2008 年 5 月第一次印刷 印张: 19 3/4

印数: 1—3 500 字数: 354 000

定价: 29.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈文林〉)

前 言

作为逻辑学工作者，我们经常问一个问题：逻辑学到底是什么？

作者的体会是，逻辑学的本质应该从其应用来体现。逻辑的应用无所不在。比如，我们的课堂教学充满了逻辑。当老师讲到某一原理或者阐述某一个理论时，总是要说，如什么什么。这相当于摆事实，在归纳上属于简单枚举推理，从演绎看来，这样做没有必然性，是无效的推理，但在归纳上却是可靠的论证。当然，上述事例在演绎上也完全可以看成是一个省略了大前提的三段论。老师所断定的原理是 B，所举的例证相当于 A，用 A 说明 B，实际上就假设了如果 A 那么 B，或者只有 B 才 A 这样的前提。我们在日常论证中，又何尝不是这样的呢？

虽然人们关于逻辑究竟是什么，有各种各样的说法，但作者却愈感到逻辑是研究推理的学问这一断语的深刻内涵，所以本书采纳了这一基本说法，但这也只是一个基本说法而已。而对于逻辑到底应该怎样来研究推理，逻辑应该在什么层面上研究推理，这里就会产生不同的理解。而且逻辑研究推理，最终是要考察推理的有效性。不同层面的有效性也可以决定不同的逻辑，不同的逻辑其有效性的标准也不尽一样。

一个推理在命题逻辑中无效，但在词项逻辑或者一阶谓词逻辑中可以有效。在词项逻辑或谓词逻辑中无效的推理却可以在模态逻辑中有效。一个推理在经典逻辑中有效，但在非经典逻辑中却无效。在经典逻辑中无效的推理在非经典逻辑中却有效。一个推理在演绎逻辑中无效但在归纳逻辑看来却是有效的。命题逻辑的逻辑真是重言式，一阶谓词逻辑的逻辑真是普遍有效式，模态逻辑的逻辑真则包括在所有模型类下都有效的普遍有效式、在某个模型类下的有效式、在某个模型下的有效式、在某个可能世界中真。归纳逻辑将有效性概念转变成了支持度。一个逻辑代表一个不同的世界。

本书是对作者近 20 年有关逻辑学教学及研究工作的系统总结。近 20 年来，作者主要从事包括哲学系、法律系、中文系、财经系等各个专业本科生的

逻辑学和批判性思维,研究生和本科生的逻辑哲学,研究生的中国逻辑史、比较逻辑、西方逻辑史等课程的教学工作。另外,作者还做了近10年北京市及全国逻辑学自学考试辅导工作,做过10多年全国MBA、MPA、MPAcc、GCT等考试中逻辑学的辅导工作。经常在清华大学、北京大学、复旦大学、上海交通大学等学校的工商管理学院或公共管理学院从事逻辑学的教学工作。本书体现了作者在上述几种课程教学工作中所积累起来的经验,既适合做大学本科、大专生等的逻辑学教材,也适合于国内目前MBA、MPA、MPAcc、GCT、国家公务员考试等各种能力型考试的学生及教员做参考用书。

本书在结构上,首先在第一章考察逻辑学的范围、研究对象、性质和作用等最一般的问题;其次着重介绍命题逻辑、词项逻辑、谓词逻辑、模态逻辑和归纳逻辑,构成本书第二、三、四、五、六章;最后分析逻辑学的基本规律和论证,即第七章和第八章。在每章的写作中都体现了理论和事例的结合,尤其注重结合思维训练来做案例分析。每章后面都有相应的练习题。书的最后还精选了综合练习200题作为逻辑思维训练所用。为便于自学参考,本书中所有练习题书后都附有详细解析。本书最后一章与现行同类书相比,做了许多改进,主要是增加了论证的加强、削弱和假设,论证有效性分析等内容,这是一种新的尝试。在学习过程中如果有任何疑问或疑问,可以直接发信到作者信箱: yangwujin1964@yahoo.com.cn。

杨武金

2008年1月于中国人民大学

目 录

前言

第一章 逻辑学研究什么	1
第一节 逻辑和逻辑学	1
第二节 逻辑学的研究对象	3
第三节 逻辑学的性质和作用	8
练习题	9
第二章 命题逻辑	12
第一节 基本复合命题	12
第二节 基本复合推理	20
第三节 多重复合推理	31
第四节 真值联结词和真值表	37
第五节 范式方法	44
第六节 命题自然推理	49
练习题	51
第三章 词项逻辑	55
第一节 概念的本质、种类和关系	55
第二节 对当关系的推理	59
第三节 变形推理	67
第四节 三段论	70
第五节 关系命题和关系推理	78
练习题	81
第四章 谓词逻辑	85
第一节 谓词逻辑及其特征	85
第二节 原子命题的内部结构	87
第三节 谓词逻辑的命题形式	89
第四节 量化自然推理	92

练习题	95
第五章 模态逻辑	97
第一节 什么是模态逻辑	97
第二节 模态推理	102
第三节 道义推理	115
练习题	124
第六章 归纳逻辑	128
第一节 什么是归纳逻辑	128
第二节 归纳推理	134
第三节 求因果联系的方法	144
练习题	153
第七章 逻辑学的基本规律	159
第一节 四大基本规律	159
第二节 关于基本规律的争论	166
第三节 悖论问题	168
练习题	171
第八章 论证	174
第一节 证明	174
第二节 反驳	181
第三节 谬误	185
第四节 论证的削弱、加强和假设	192
第五节 论证有效性分析	203
练习题	207
综合练习 200 题	210
练习题参考答案及解析	261
综合练习 200 题参考答案及解析	282
参考文献	307

第一章 逻辑学研究什么

第一节 逻辑和逻辑学

人们在生活中常常将逻辑与智慧联系在一起，聪明的人总是具有善于逻辑思考的头脑。案件侦探中的逻辑推理，谈判、辩论中的逻辑斗智，文章写作中的逻辑艺术，外事公关活动中的逻辑技巧等，都足以说明日常生活充满了逻辑。就案件侦探来说，许多人都对福尔摩斯高超的推理能力和推理技术惊叹不已。例如，福尔摩斯在第一次遇到自己后来事业的亲密合作者华生时，就大胆地做出了“华生是来自阿富汗的一位军医”的断定。当华生吃惊地追问福尔摩斯凭什么这么说时，福尔摩斯将自己的认知和推理过程做了如下描述：“这位医生既有医生的风度，又有军人的气概，显然是一位军医。脸色黝黑，而手腕部分黑白分明，那么肯定是刚刚从热带来。面容憔悴、弱不禁风说明他久病初愈。左臂负过伤，活动起来不太方便。一位这样的英国军医，还能到过哪儿呢？只有阿富汗了。”可是，逻辑又常常给予我们非常高深的感觉。那么，逻辑到底是什么呢？

汉语“逻辑”一词，是从英语中 logic 音译过来的，有“规律”、“法则”等意思。中国古代称逻辑这门学问为“名”或“辩”。中国近代学者有的使用日本人西周翻译的“论理学”，即议论、论证的条理的学问；有的使用孙中山先生倡导的“理则学”，即“思想之门径”、“诸学之准则”。“逻辑”这个名称最初由严复翻译过来，后经章士钊提倡得以普遍使用。目前，中国学者通用“逻辑学”，日本学者惯用“论理学”，中国台湾、中国香港及东南亚学者还在用“理则学”这个名称。

当人们在语言中使用“逻辑”这个词时，通常有以下四种含义：①客观事物发展的规律性，如“经济建设的逻辑”、“市场经济的逻辑”等。②人们思维的规律和规则，如“写文章要讲逻辑”、“说话要合乎逻辑”等。③某些特殊的理论、观点和看问题的方法，如“某人的议论真是强盗逻辑”。④逻辑学，即关于推理和论证的学问，如“这是一本逻辑书”、“他是我们的逻辑老师”等。

逻辑学经历了古代、近代到现代的发展历程。古代逻辑有三个发源地：①中国先秦的名辩学。主要代表人物有墨子、荀子和韩非子等。②古代印度的因明学。代表人物有陈那、法称等。③古希腊的逻辑学。主要人物是亚里士多德（公元前 384～前 322 年），他被称为“逻辑之父”，发展了三段论的逻辑，代表作是《工具论》。另外，还有斯多葛学派的克里西普斯（公元前 279～前 206 年）发展了命题逻辑，研究了条件命题及其推理等。逻辑学在近代的发展主要是培根等人所创立的归纳逻辑。培根在《新工具》一书中，贬演绎，倡归纳，认为归纳是逻辑学的基础和根本。爱因斯坦曾经说：“西方科学的发展是以两个伟大成就为基础，那就是：希腊哲学家发明形式逻辑体系（在欧几里得几何学中），以及（在文艺复兴时期）发现通过系统的实验可能找出因果关系”^①。爱因斯坦所说的形式逻辑体系即体现在欧几里得几何学中的实质公理化方法，是一种逻辑的应用，它的理论形式就是由亚里士多德创立的三段论演绎逻辑公理系统。爱因斯坦所说的“通过系统的实验可能找出因果关系”，就是指由培根、穆勒等人所创立的归纳逻辑。逻辑学在近代的另一个发展方向是由黑格尔创立的辩证逻辑。一般认为，归纳逻辑和辩证逻辑作为学科都还不很成熟，都还属于科学方法论的范畴。古代逻辑和近代逻辑的内容，通常也称为传统逻辑或普通逻辑，特点是使用自然语言，具有歧义性和不精确性，与自然语言和日常思维有密切联系。

现代逻辑又称符号逻辑、数理逻辑等，其先驱人物首先是 300 年前的莱布尼茨，他提倡用数学方法来研究逻辑，之后是 200 年前的布尔，他创立了逻辑代数又称布尔代数，本质上是一种二进制数学。一般地，一种具体的逻辑只有在它的一阶演算建立之后才能说它存在。正是在这个意义上，我们通常认为数理逻辑的真正创立者是 100 年前的弗雷格和罗素。弗雷格在 1879 年出版的《概念文字》中，构造了第一个公理化且完全的命题逻辑演算系统，构造了第一个近乎完全的谓词逻辑公理系统。罗素则在 1910 年出版的《数学原理》中，建立了完全的命题演算系统和一阶谓词演算系统。弗雷格和罗素所建立的是逻辑的对象理论，而逻辑的元理论则是由希尔伯特和歌德尔等人完成的。希尔伯特在 1928 年证明了一阶谓词逻辑的一致性定理，即凡一阶谓词逻辑的定理都是普遍有效式。歌德尔则在 1930 年证明了一阶谓词逻辑的完全性定理，即凡一阶谓词逻辑的普遍有效式都是它的定理。歌德尔还在 1931 年证明了形式算术系统的不完全性，又称歌德尔不完全性定理，即一个足够丰富的形式数学系统，如果它是一致的则不是完全的。邱奇（Church）在 1936 年证明了一阶谓

^① 《爱因斯坦文集》（第 1 卷），商务印书馆，1976 年，第 574 页。

词逻辑不存在能行可判定方法。此后，现代逻辑的发展基本上沿着基础研究和应用研究两个方向发展，基础研究包括公理集合论、模型论、递归论和证明论等四论；应用研究则包括两个方面：一是非经典逻辑分支的研究如多值逻辑、弗协调逻辑、相干逻辑和直觉主义逻辑等；二是应用已有一阶逻辑工具于哲学、语言学，产生了模态逻辑、时态逻辑和问题逻辑等。整个现代逻辑学科可以看作是一棵参天大树，其中两个演算是树干，元逻辑是树干的皮，四论是树的根，树还有枝有叶，这就是应用逻辑的各个分支，如模态逻辑、道义逻辑、时态逻辑等，以及各种非经典逻辑，如多值逻辑、直觉主义逻辑、模糊逻辑等。整个现代逻辑这棵参天大树可以说是根繁叶茂、干大枝粗，共同构成了现代逻辑科学大厦。

数理逻辑与传统逻辑相比，充分地使用人工语言或符号语言，具有精确性和严格性，与数学和科学的发展联系十分密切。现代逻辑是现代科学，尤其是计算机科学发展的实践需要，它的一个重要作用是推动了计算机的发明和创造。现代逻辑的先驱人物莱布尼茨制造了世界上第一台手摇计算器，而1946年发明第一台计算机的冯·诺依曼也是重要的逻辑学家。然而，一阶逻辑虽然可以圆满地解决日常思维中的逻辑推理问题，但是由于充分地使用了数学工具，对于一般需要掌握逻辑的人来说，存在着非常大的困难，不懂数学或者数学素养不深的人被堵在了逻辑学科之外，而且数理逻辑对于日常思维论证也不太实用，现代逻辑的严格化、形式化、数学化对于解决日常推理论证问题往往存在着许多不便利之处。例如，要论证“喝酒好不好”，我们会列举出论据：喝酒有害健康、喝酒导致不必要的支出等。如果我们根据数理逻辑，只能宣布这个论证不是有效的。但这样的做法显然不合适，因为我们不能怀疑这个论证的结论获得了前提在某种程度上的支持，我们通常接受这样的论证。现代逻辑的专业化和技术化发展趋势让人们不得不重新思考逻辑究竟是用来做什么的。所以，我们也许需要重新考虑“有效性”这个概念的定义。除了形式的有效性，还需要有非形式的有效性；除演绎有效之外，还需要有证据支持度等不同的标准。进入20世纪70年代以后，北美及西欧越来越多的学者在考虑建立一门新的逻辑课程，即非形式逻辑(informal logic)或批判性思维(critical thinking)。逻辑的非形式有效性问题得到了越来越深入的研究。

第二节 逻辑学的研究对象

美国逻辑学家皮尔士说，“关于逻辑的定义有一百个之多”，但从主要的观点看，逻辑还是关于推理的学说。逻辑属于思维学科，人们的思维活动主要就

是推理活动，即当我们知道一些知识之后，就从已经知道的知识推出新的知识来。已知的知识是前提 (premises)，新的知识是结论 (conclusion)。善于思维就是要善于推理，学习逻辑也就是要学习怎样进行推理。例如：

- (1) 室内物体的颜色是白的；
- (2) 室外物体的颜色与室内一样；
- (3) 所以，室外物体的颜色是白的。

在上述推理中，(1) 和 (2) 都是前提，(3) 是结论。一般来说，“所以”后面的语句是结论，“所以”前面的语句是前提。

严格说来，推理 (inference) 是一个命题系列，其中被称为结论的命题是根据被称为前提的其他命题而得到肯定的。推理的前提和结论都是命题 (有时也称为判断、句子或陈述等)。

命题是通过语句表达的，但语句未必表达命题。作为命题必须具有两个基本性质：一是必须对事物情况有所断定，二是必须有真和假的区分。一个命题是一个陈述，像疑问句、祈使句、感叹句等，通常不表达命题，因为它们一般对事物情况没有肯定什么，也没有否定什么。如“您身体还好吗？”只是在问候，不表达命题。作为命题还必须能够确定其真假，即必须有意义，否则也称不上一个命题。如“星期三在楼梯上”，没有意义，不表达命题。如果一个命题的断定与客观实际相符合，则真；否则该命题就是假的。如命题“有些犬是牧羊犬”真，因为它与客观实际相符合；命题“所有犬不是牧羊犬”假，因为它与客观实际不相符合；命题“某条犬重 124 磅”可能真也可能假，它是一个具体命题，需要根据该条犬的实际情况来确定其真假。

【案例 1.2.1】 “他或者是工人，或者是干部”。

上述判断是以下哪种情况？

- | | |
|----------|----------------|
| A. 无所谓真假 | B. 真的 |
| C. 假的 | D. 或者是真的，或者是假的 |

解析：既然是一个判断，则肯定有真假，所以，不能选 A。题干所断定的是一个“或者……或者”的句子，不能直接说它是真的或者是假的，需要看各个组成部分的情况如何，即他到底是一个什么样身份的人。如果他确实是工人，或者他确实是干部，则真；如果都不是，则假。所以，正确选项只能是 D。

【案例 1.2.2】 某体操队有些队员来自湖南。

以上判断的对象是：

- | | |
|---------|--------------|
| A. 某体操队 | B. 某体操队的有些队员 |
|---------|--------------|

C. 体操队员

D. 某体操队的所有队员

解析：题干中判断的对象即它所断定的事物情况，显然是指体操队的队员而不是体操队，所以，不能选A。当然也不是泛泛地指一般的体操队员，而是指具体的某个体操队的队员。所以不能选C。那么，是指某体操队中的所有队员还是有些队员？显然是所有队员，因为只有在所有队员中才能说“有些如何如何”。正确选项是D。

命题有真假之分，推理也有有效和无效的区别。一个推理是有效的，当且仅当前提真时结论不可能假。即当一个推理的前提真而结论为假时这个推理肯定是无效的，推理必须具有保真性，假定推理的前提为真时结论一定是真的。下列推理都是有效的：

(1) 所有生物学家是科学家；

张三不是科学家；

所以，张三不是生物学家。

(2) 如果李四偷自行车，那么他是贼；

李四偷自行车；

所以，他是贼。

(3) 小王学习不好的原因或者是基础不好或者是学习方法不对头；

小王并非基础不好；

所以，小王的学习方法一定不对头。

需要注意的是，当我们要判定一个推理的有效性时，并不知道这个推理的前提实际上是否真实。我们仅仅断定了假设前提真时结论一定真。这里，也许有人会问，要是实际上一个推理的前提假而结论真，或者前提假而结论假时这个推理是否有效？显然是有效的。因为我们在做具体推理时仅仅是假设前提真时结论会怎么样？比如，当实际上前提假而结论也假时，我们在进行推理时就相当于假设这个推理实际上虚假的前提为真时，则这个推理实际上虚假的结论也应该是真的。例如，“所有鸟是猫。有些狗是鸟。所以，有些狗是猫”。该推理的两个前提都假，结论也假，但整个推理却是有效的。同样，当前提假而结论为真时推理也可以是有效的，例如，“所有狗是蚂蚁。所有蚂蚁是哺乳动物。所以，所有狗是哺乳动物”两个前提都假，结论为真，但当前提真时，结论不可能是假的。

语句有简单句和复合句，命题也可分为简单命题和复合命题。简单命题即原子命题，是本身不再包含其他命题的命题；复合命题即分子命题，是本身还含有至少一个原子命题的命题。如“玫瑰是红色的”、“中国是一个人口大国”等是简单命题，而“张山和李斯是大学生”、“并非张三是小

偷”等则是复合命题。关于复合命题的推理即复合句推理，简称复合推理或命题推理。例如：

- (1) 如果张三是作案者，则他有作案动机；
- (2) 张三无作案动机；
- (3) 所以，张三不是作案者。

上述推理中的(1)是一个复合命题，即充分条件的假言命题。整个推理就是根据这个命题的基本性质来进行的。因为充分条件假言命题要求我们在否定了其后面部分(后件)以后一定也要否定其前面部分(前件)，即充分条件假言命题的逆否推理。

如果用 p 表示“张三是作案者”，用 q 表示“张三有作案动机”，上述推理就可以用公式表示为：

如果 p ，那么 q ；

非 q ；

所以，非 p 。

对于充分条件的假言命题来说，肯定其前件必须肯定其后件，同时否定其后件必须否定其前件，但肯定其后件并不能因此肯定其前件。

【案例 1.2.3】 国际田径邀请赛在日本东京举行，方明、马亮和丹尼斯三人中至少有一人参加了男子 100 米比赛。而且：①如果方明参加男子 100 米，那么马亮也一定参加；②报名参加男子 100 米的人必须提前进行尿检，经邀请赛的专家审查通过后才能正式参赛；③丹尼斯是在赛前尿检工作结束后才赶来报名的。

根据以上情况，以下哪项一定为真？

- A. 方明参加了男子 100 米比赛
- B. 马亮参加了男子 100 米比赛
- C. 丹尼斯参加了男子 100 米比赛
- D. 方明和马亮都参加了男子 100 米比赛

解析：正确选项是 B。根据题干中的条件(1)可知，如果马亮不参加，则方明不参加。但根据条件(2)和(3)，丹尼斯不可能参加比赛，这就和题干开头的说法相矛盾，所以假设马亮不参加比赛是不成立的。马亮一定参加了男子 100 米比赛。但是，马亮参加，方明不一定参加。所以，不能选 D。另外，如果选 D，则意味着也要选 A 和 B；如果选 A 则必须选 B 和 D。所以，A 和 D 都是不能选的。

关于简单命题的推理即简单句推理。例如，“有些共产党员是人”这个语句是真的，还是假的呢？如果说是假的，那么我们来反驳它一下，即必须用

“所有共产党员都不是人”才能驳倒它，这显然是荒谬的。所以，上述语句一定真。我们可以进行下面的推理：

- (1) 所有共产党员是人；
- (2) 所以，有些共产党员是人。

由于上述推理中的(1)是真的，所以(2)也一定是真的。你既然可以说“所有共产党员都是人”，那我为什么就不能说其中“有些共产党员是人”呢？要考察该推理的有效性，就必须考察“共产党员”和“人”这两个概念之间的关系，即需要对简单句进行分析。由于“共产党员”和“人”两个概念之间是一种真包含于关系，既然所有共产党员是人，当然也就可以说共产党员中的“有些”是人。那为什么我们又总觉得“有些共产党员是人”这样的句子假呢？原因就在于我们日常思维通常容易将“有些”理解为“仅仅有些”，以为“有些是”就意味着“有些不是”，这其实是日常语言的陷阱所在。“有些”的真正含义是“至少有一个”、“至少存在一个”，也可能是“所有”，它所指称的对象可以从1到 ∞ 中的任何一种情况，只有下限，没有上限。所以，包含“所有”这样的句子，最容易被反驳（只要有一个反例就能将“所有”驳倒），而包含“有些”的句子则最难以被驳倒（必须指出一个也没有，必须突破下限）。而且，包含“至少”、“有些”的断定也最可能是一个推理的结论（当然，包含“可能”的断定更可能是结论）。作为结论不能太强，因为过强了就不容易被推导出来。

【案例 1.2.4】 以下是一份统计材料中的两个统计数据。第一个数据：到2003年底为止，“希望之星工程”所收到捐款总额的82%来自国内200家年纯赢利1亿元以上的大中型企业；第二个数据：到2003年底为止，“希望之星工程”所收到捐款总额的25%来自民营企业，这些民营企业中，4/5从事服装或餐饮业。

如果上述统计数据是准确的，那么以下哪项一定是真的？

- A. 上述统计中，“希望之星工程”所收到捐款总额不包括来自民间的私人捐款
- B. 上述200家年赢利1亿元以上的大中型企业中，不少于一家从事服装或餐饮业
- C. 在捐助“希望之星工程”的企业中，非民营企业的数量要大于民营企业
- D. 有的向“希望之星工程”捐款的民营企业的年纯赢利在1亿元以上

解析：正确选项是D。该项中包含概念“有的”，最可能是结论。从题干中看，“希望之星工程”捐款总额的82%来自国内200家年纯赢利在1亿元以

上的大中型企业，25%来自民营企业，两项加在一起超过了100%，说明它们之间具有交叉关系。所以，肯定有些向“希望之星工程”捐款的民营企业的年纯赢利在1亿元以上，或者说有些向“希望之星工程”捐款的年纯赢利在1亿元以上的企业是民营企业。选项A不一定真，因为两个百分比的交叉部分可能大于7%。选项B比选项D强。选项C不一定真，因为由非民营企业捐款的数量大，不能推出非民营企业的数量就大于民营企业。

第三节 逻辑学的性质和作用

逻辑学是一门基础性学科。列宁说：“任何科学都是应用逻辑”。人类的一切思维活动和知识领域都离不开逻辑。1974年联合国教科文组织把逻辑置于七大基础学科（数学、逻辑、物理、化学、天文、地理、生物）的第二位，1977年英国大百科全书把逻辑列为五大学科之首，肯定了逻辑学的基础性地位。

逻辑学也是一门工具性学科。逻辑学自古以来就被视为工具性的学科，是人们表达和论证思想的必要工具。逻辑学的工具性也决定了它的全人类性。语言没有阶级性，但却具有民族性。而逻辑既没有阶级性也没有民族性，是全人类的。不同的阶级、不同的民族在逻辑思维上是相通的。不过，不同民族的思维却可以表现为不同的特点。如西方逻辑注重推理形式，中国名辩则重视论证的内容。西方哲人为逻辑而逻辑，中国哲人则为政治而逻辑，中国逻辑的政治性太强。所以，逻辑是多元的，同时这些逻辑又是一致的，互不矛盾。透过不同的语言现象可以把握其深层次的逻辑结构。

逻辑是认识事物的重要工具。日常思维是这样，科学研究也是这样。墨子曾经指出，通过逻辑推理，可以达到“以见知隐”、“以往知来”。在现实生活中，不能只靠亲知和闻知来解决知识问题，不能仅仅依靠实践，还需要逻辑论证和逻辑推理。比如，不能因为我没有亲自经历过得艾滋病而死亡的情况，所以就认为得艾滋病之后不会死亡。所以，《墨经》说：“藏也今死，而春也得之，其死也可。”“藏”这个人得了某种致命的疾病死了，而“春”这个人也患上了同样的疾病，所以“春”也必死无疑。

《福尔摩斯探案集》中的主人公福尔摩斯曾经著文说，一个善于观察的人，如果对他接触的东西进行细心观察，那么就会有很大的收获。从一个人瞬间的表情动作，甚至肌肉的牵动，眼睛的转动，都能推测出这个人在想什么。一个逻辑学家可以从一滴水上推测出大西洋或尼亚加拉瀑布的存在，尽管他没有亲眼见到过；看见一个人马上就能说出他的历史背景和职业状况。逻辑对于科学认识的作用在其中得到了十分精彩的描述。

逻辑是论证思想的必要工具。毛泽东主席曾经说：写文章要注意准确性、鲜明性和生动性。其中，准确性就是逻辑问题。准确性包括概念明确、判断恰当、推理有逻辑性、思维有规律性、论证有说服力。尼克松曾经赞扬周恩来总理的逻辑性强，“他讲话很有逻辑性，很有说服力。”“当他要扩大他发言的范围或者进行概括时，就用一只胳膊在前面扫动一下，当 he 要把一个论据的各个要点组成结论时，就把双手的手指叉到一起。”^①

逻辑是进行反驳的有力工具。在日常思维中，谬误和诡辩大量存在，需要我们运用逻辑工具进行反驳。

在 20 世纪 50 年代，曾经有个外国记者向周恩来总理提问：“请问总理，中国现在还有没有妓女？”周总理略加思索，便回答说：“有。”听了周恩来总理的回答，当时在场的人无不感到惊讶。当然，如果我们今天说中国有妓女，人们并不觉得奇怪，因为“妓女”在我们现今的社会生活中已经作为社会的一个黑暗面经常出现于各种媒体的报道中。但是，当时的情况就不一样了，自中华人民共和国一成立，周恩来总理就亲自下令，封闭了所有妓院，遣散了所有的妓女。这个外国记者听了周恩来总理的回答，也感到非常意外，他不解地问：“中国哪里有妓女？”周恩来总理微微一笑，然后回答说：“台湾省有。”听了总理的回答，在场的人顿时恍然大悟，立即迸发出一阵欢快的笑声，都对总理的巧言妙语赞叹不已。

总理的回答是一语双关的。一方面他证明了自己的观点，即中国现在是有妓女的。论据是：台湾省有。“有”是一种存在性的语句，只要有一个事实，就可以说明“有”。一般来说，对于存在性的语句不能轻易加以否定。周恩来总理在这里先是肯定事实的存在，然后再通过列举事实来证明自己观点的正确性。另一方面，周恩来总理同时也借此机会指出：台湾是中国领土不可分割的一部分。试想，如果回答“没有”，那么该怎样才能解释得清楚呢！

练 习 题

一、下列哪个语句能够表达命题？哪个语句不能表达命题？

1. 天空是蓝色的。
2. 如果 7 大于 6，那么 6 大于 7。
3. 毛泽东生于 1893 年。
4. 你多大了？
5. 我们吃午饭吧。

^① 尼克松：《领导者》，世界知识出版社，1983 年，第 262 页。

6. 如果遵义在贵州, 那么遵义在中国。

二、下列哪个命题是真的? 哪个命题是假的?

- 1. 所有有效的推理都至少有一个假前提。
- 2. 如果一个推理的前提真但结论假, 那么它就是无效的。
- 3. 一个有效的推理必有一个真结论。
- 4. 有些推理是真的。
- 5. 有些命题是有效的。

三、下列哪个推理是有效的, 哪个推理是无效的?

- 1. 如果林肯在一起车祸中身亡, 那么林肯已死。林肯没有死。所以, 林肯没有在一起车祸中身亡。
- 2. 所有鸟都是动物。没有树是鸟。所以, 没有树是动物。
- 3. 张山喜欢李斯。李斯喜欢王武。所以, 张山喜欢王武。
- 4. 如果 $2+2=5$, 那么地球是方的。但 $2+2 \neq 5$ 。所以, 地球不是方的。

四、单项选择题

1. 储存在专用计算机中的某财团的商业核心机密被盗窃。该财团的三名高级雇员甲、乙、丙三人涉嫌被拘审。经审讯, 查明了以下事实: 第一, 机密是在计算机密码被破译后窃取的; 破译计算机密码必须受过专门训练; 第二, 如果甲作案, 那么丙一定参与; 第三, 乙没有受过破译计算机密码的专门训练; 第四, 作案者就是这三人中的一个或一伙。

从上述条件, 可以推出以下哪项结论?

- A. 作案者中有甲
- B. 作案者中有乙
- C. 作案者中有丙
- D. 作案者中有甲和丙

2. 一份犯罪调研报告揭示, H 市近三年来的严重刑事犯罪案件 60% 皆为已记录在案的 250 名惯犯所为。报告同时揭示, 严重刑事案件的半数以上作案者同时是吸毒者。

如果上述断定都是真的, 并且同时考虑到事实上一个惯犯可能多起作案, 那么, 下述哪项断定一定是真的?

- A. 250 名惯犯中可能没有吸毒者
- B. 250 名惯犯中一定有吸毒者
- C. 250 名惯犯中大多数是吸毒者
- D. 吸毒者大多数在 250 名惯犯中

3. 总经理: “我主张小王和小李两人中至少提拔一人。”

董事长: “我不同意。”

以下哪项, 最为准确地表述了董事长实际的意思?