

Mc
Graw
Hill
Education

THE POWER OF LOGIC
(Third Edition)



/ 08

逻辑学是什么 (第3版)

斯蒂芬·雷曼 (C. Stephen Layman) 著
杨武金 译

 中国人民大学出版社



/ 08

THE POWER OF LOGIC
(Third Edition)

逻辑学是什么 (第3版)

斯蒂芬·雷曼 (C. Stephen Layman) 著
杨武金 译

中国人民大学出版社
· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

逻辑学是什么: 第3版/ (美) 雷曼著; 杨武金译. —北京: 中国人民大学出版社, 2014. 4

(哲学课)

书名原文: The power of logic

ISBN 978-7-300-19200-0

I. ①逻… II. ①雷…②杨… III. ①逻辑-通俗读物 IV. ①B81-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 073672 号

哲学课

逻辑学是什么 (第3版)

斯蒂芬·雷曼 (C. Stephen Layman) 著

杨武金 译

Luojixue Shi Shenme

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

电 话 010-62511242 (总编室)

010-82501766 (邮购部)

010-62515195 (发行公司)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 北京中印联印务有限公司

规 格 148mm×210mm 32 开本

印 张 13.625 插页 2

字 数 363 000

邮政编码 100080

010-62511770 (质管部)

010-62514148 (发行部)

010-62515275 (盗版举报)

版 次 2014 年 6 月第 1 版

印 次 2014 年 6 月第 1 次印刷

定 价 39.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

代序：逻辑学是什么？

逻辑学来源于生活。人是能进行思维活动的动物，人们生活在世界中，离不开思维，必须进行思考，所以离不开逻辑。案件侦破的逻辑推理、外事公关活动中的逻辑斗智、文章写作中的逻辑艺术，每个人都需要具有一定的逻辑素养。

哲学家、逻辑学家对人们思维活动的规律展开研究，取得了许多成果，这些成果是人们正确思维和进行科学研究的向导和方法论。

逻辑学是什么？尽管人们有许多看法，但最根本的还是认为逻辑学是关于推理论证的学说。逻辑学属于思维学科，人们的思维活动主要就是推理活动，即当人们知道一些知识之后，就从已经知道的知识中推出新的知识来。已知的知识是前提，新的知识就是结论。

比如，“什么事情都是有原因的，所以，你女朋友查看你的手机也

是有原因的”。其中，“什么事情都是有原因的”是前提，“你女朋友查看你的手机也是有原因的”是结论。这里还省略了一个前提，即“你女朋友查看你的手机是一件事情”，这样的前提也称为假设。

逻辑学所关心的是，结论能够从所给的前提或假设中推出来吗？如果前提为接受结论提供了充足的背景条件，那么若断定前提为真能确保所断定的结论也为真，则推理就是正确的。否则，推理就是不正确的。上面给出的推理显然是一个正确的推理，结论能够必然地从前提中推导出来。它是一个必然性的推理，属于演绎推理；既然所有事情都有原因，则其中的一件事情——你女朋友查看你的手机——就必然是有原因的。

逻辑学除了要研究必然性的推理，还要研究可能性推理论证。比如，“吸烟者有 20% 的比例患肺癌，所以，吸烟是患肺癌的原因”，该推理背后隐含的前提是“不吸烟者即普通人患肺癌的比例要远低于 20%”。所以，认为吸烟容易患肺癌，是与不吸烟者相比较得出的，结论只具有一定的可能性，即吸烟者比不吸烟者有更大的可能性患上肺癌。

逻辑学通过制定某些规则来判断到底哪些推理是正确的、哪些推理是不正确的。不正确的推理违反了推理的规则或者要求。比如，“没有调查研究就没有发言权，我既然做了调查，所以就有发言权了”，调查研究只是有发言权的必要条件，没有条件必然没有结果，但是即使有了条件也不一定就有结果。所以，即使做了调查研究也不一定有发言权，因为调查可能出现偏差，或者得出结论的立场、观点、方法等问题。

通过归纳推理得出的结论是一般性的，不能用反面事例加以反驳。比如，“凭什么说吸烟有害健康？毛主席吸烟活到八十多岁，邓小平吸烟活到九十多岁，张学良吸烟活到百岁”，吸烟有害健康这个断定是相较于不吸烟而言的，是一个概率性的结论，是能够容纳反例的，不能用个别性反面事例来驳难。

推理或者论证都是由命题组成的。命题是通过语句表达出来的判断。表达命题的语句必须对事物情况有所断定，即有所肯定或否定；命题还必须有真假的区分，逻辑学通过分析语句的真假来考察推理或论证的正确性。凡是与实际情况相符合的命题为真，否则为假。比如，“有些犬是牧羊犬”是真命题，而“所有犬都是牧羊犬”是假命题，“某犬 124 磅”则或者真或者假。要确定一个命题的真假，还可以通过论证（证明）。比如，“没有什么客观真理可言”这个命题为假，因为如果其为真，则意味着有真理可言，即“没有什么客观真理可言”就是真理。这其实就是在推理或者论证了。

在推理或者论证的过程中，概念必须清晰，避免模糊性，在同一思维过程中必须保持概念的一致性和确定性，否则就会出现偷换概念的错误。比如，在公共汽车上，有一个男人踩了一个女人一脚。女人说：“你踩了我一脚，怎么连屁都不放一个？”男人说：“我踩了你一脚，如果又放屁，那我还是人吗？”男人显然偷换了概念，女人说的“放屁”是指说话，而男人说的“放屁”却是排除废气。

逻辑学研究推理，包括演绎推理、归纳推理和类比推理。演绎推理又包括词项推理、命题推理和谓词推理。谓词推理指的是用现代逻辑方法来研究解决词项推理中的问题。逻辑学还要分析和研究论证，因为论证是通过推理进行的。当然，一个陈述是否是论证，需要进行分析，这也属于逻辑学的范畴。在推理和论证过程中，要注意语言的清晰性，避免出现偷换概念、句义含糊等各种各样的逻辑错误。

请看下述王先生和老张的对话：

王先生：“您好，您是老张吧？您可不能在小区的公共绿地上种庄稼。这是违反小区的物业管理协议的。”

老张：“呵呵，你不是小区物业管理处的王先生吗？话不能这么说。小区物业管理协议我从来都没有看过，你们物业管理处也从来没有专门和我谈过这样的问题，怎么我现在种点自己的东西都违反了小区物业管理协议了呢？再说了，公共绿地既然是公共

的，它就应该归每一个业主所有，那么也就应该归我所有，所以我完全有权利在自己所有的土地上种东西。”

老张论证中首先存在“诉诸无知”的错误，他自己没看过物业管理协议并不能成为他可以遵守该协议的论据。其次，老张的论证中也出现了“偷换概念”的错误，公共绿地属于小区的所有业主，这里的“所有业主”是个集合概念，集合体所具有的属性其个体未必具有，即老张作为业主只是“所有业主”这个集合概念的一个元素。

总之，逻辑学是一门工具性学科。它是人们认识事物的重要工具，是人们论证思想和表达思想的必要工具，是人们反驳谬误和诡辩的有力工具。

逻辑学来自生活，深入生活，同时也可以为人们的日常生活乃至科学研究提供各种有效的方法论指导和向导性力量。

杨武金

2014年3月5日

麦格劳－希尔教育出版公司教师服务表

尊敬的老师：您好！

感谢您对麦格劳－希尔教育出版公司的关注和支持！我们将尽力为您提供高效、周到的服务。与此同时，为帮助您及时了解我们的优秀图书，便捷地选择适合您课程的教材并获得相应的免费教学课件，请您协助填写此表，并欢迎您对我们的工作提供宝贵的建议和意见！

教师服务中心
美国麦格劳－希尔教育出版集团

★ 基本信息				
姓		名		性别
学校			院系	
职称			职务	
办公电话			家庭电话	
手机			电子邮箱	
省份		城市		邮编
通信地址				
★ 课程信息				
主讲课程-1			课程性质	
学生年级			学生人数	
授课语言			学时数	
开课日期			学期数	
教材决策日期			教材决策者	
教材购买方式			共同授课教师	
现用教材 书名/作者/出版社				
★ 教师需求及建议				
提供配套教学课件 (请注明作者 / 书名 / 版次)				
推荐教材 (请注明感兴趣的领域或其他相关信息)				
其他需求				
意见和建议 (图书和服务)				
是否需要最新图书信息	是、否	感兴趣领域		
是否有翻译意愿	是、否	感兴趣领域或意向图书		

填妥后请选择电邮或传真的方式将此表返回，谢谢！

地址：北京市海淀区清华科技园科技大厦 A 座 906 室 教师服务中心 100084

电话：010-62790299-108 教师热线：800-810-1936 传真：010-62790292

邮箱：instructorchina@mcgraw-hill.com

网址：www.mcgraw-hill.com.cn, www.mhhe.com

C. Stephen Layman
The Power of Logic, 3e
0-07-287587-9
Copyright © 2005 by McGraw-Hill Education.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese abridgement is jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) and China Renmin University Press. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2014 by McGraw-Hill Education (Asia), a division of McGraw-Hill Education (Singapore) Pte. Ltd. and China Renmin University Press.

版权所有。未经出版人事先书面许可，对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播，包括但不限于复印、录制、录音，或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字删减版由麦格劳－希尔（亚洲）教育出版公司和中国人民大学出版社合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内（不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾）销售。

版权 © 2014 由麦格劳－希尔（亚洲）教育出版公司与中国人民大学出版社所有。

本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签，无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记号：01-2008-4475

目 录

第 1 章 基本概念	1
1.1 有效性和可靠性	4
1.2 形式和反例	11
第 2 章 识别论证	21
2.1 论证和非论证	22
2.2 良构论证	26
第 3 章 逻辑和语言	45
3.1 逻辑、意义和情感力	45
3.2 定义	52
3.3 用定义评价论证	66

第4章 非形式谬误	75
4.1 包含不相干前提的谬误	77
4.2 包含歧义的谬误	91
4.3 包含不当假设的谬误	99
第5章 词项逻辑：直接推理	115
5.1 直言陈述的标准形式	116
5.2 传统对当方阵	123
5.3 进一步的直言推理	128
第6章 词项逻辑：三段论	137
6.1 标准形式、式和格	138
6.2 省略式	143
6.3 连锁与消除项补集	147
6.4 评价三段论的规则	154
第7章 命题逻辑：真值表	160
7.1 日常论证的符号化	161
7.2 真值表	175
7.3 用真值表评价论证	183
7.4 简化真值表	192
7.5 重言式、矛盾式、协调式和逻辑等值式	196
第8章 命题逻辑：证明	204
8.1 蕴涵推理规则	205
8.2 五个等值规则	220
8.3 更多的等值规则	231
8.4 条件句证明	240
8.5 归谬律	248

8.6 定理证明	256
第 9 章 谓词逻辑	261
9.1 谓词和量词	262
9.2 无效性证明	276
9.3 构造证明	284
9.4 量化否定, RAA 和 CP	305
第 10 章 归纳	315
10.1 归纳和演绎: 比较与分类	316
10.2 诉诸权威论证和枚举归纳	322
10.3 密尔法和科学推理	330
10.4 诉诸类比的论证	342
第 11 章 概率	350
11.1 概率的三种理论	351
11.2 概率的规则	356
部分练习题解答	367
译后记	423

第 1 章 基本概念

人人都要思考，人人都要推理，人人都要论证，而且每一个人都要面对他人的推理和论证。我们每天都被来自诸多媒介如书籍、话语、收音机、电视、报纸、雇主、朋友和家人的推理所包围。

有些人善于思考，善于推理，擅长论证，但有些人则不是这样。良好的思考、推理、论证能力，部分来自某种自然的天赋，但无论我们的天赋如何，都是可以得到改进和加强的。逻辑研究正是改进人们天赋的推理和论证能力的最好办法之一。通过研究逻辑，人们能够学会进行良好思考、避免常有错误推理的策略，并掌握评价论证的有效技术。

但什么是逻辑呢？粗略地说，**逻辑** (logic) 是研究评价论证的方法。更精确地说，逻辑是研究评价一个论证的前提是否合理地支持（或者

提供好的论据)其结论的方法。然而,为了更好地理解逻辑是什么,我们需要熟识包含在这一定义中的重要概念:论证、前提、结论和支持。本章将给出这些基本概念的含义。

论证 (argument) 是一个陈述* 系列, 其中一个部分称为结论, 结论是根据被称为前提的其他陈述而得到断定的。一个论证的前提是用来支持结论的, 而且在一个具体事例中这种支持可以是合理的也可以是不合理的。但是作为一个论证的陈述系列, 必须是一个陈述根据别的陈述而得到断定。下面是一个论证实例:

L1. 所有信徒都是和平主义者。简是一个信徒。所以, 简是一个和平主义者。

“所以”一词暗示, 该论证的结论是“简是一个和平主义者”。而且该论证有两个前提——“所有信徒都是和平主义者”和“简是一个信徒”。

论证是一个陈述系列, 其中一个称为结论, 该结论又是根据称为前提的其他陈述而得到断定的。

什么是陈述? **陈述** (statement) 就是一个或者真、或者假的语句。例如:

L2. 有些犬是牧羊犬。

L3. 所有犬不是牧羊犬。

L4. 有犬重 124.379 磅。

陈述 L2 是真的——其描述符合事物实际情况。L3 是假的, 因为它所描述的与事物实际情况不符。真和假是两种可能的**真值** (truth values)。因此, 我们可以说, 一个陈述是一个有真值的语句。L2 的真

* 英语中statement是陈述的意思, 而proposition是命题的意思。作者主张组成推理或论证的基本部分是陈述, 而不是命题。但中国逻辑界通常称命题。所以, 本书在翻译过程中, 一般用陈述, 但有时也采用命题。——译者注

值是真的，而 L3 的真值是假的，但 L2 和 L3 都是陈述。L4 也是一个陈述吗？是的。你也许不知道它的真值，而且也许无人知道，但 L4 或者真或者假，因而它是一个陈述。

下列各句中哪些是陈述？

L5. 不要让狗进入草地！

L6. 你有几条狗？

L7. 咱们买条狗吧。

L5 是一个命令句，人们可以服从也可以不服从一个命令，但并不意味着它就真或者假。所以，尽管 L5 是一个语句，却不是一个陈述。L6 是一个疑问句，它既不真也不假，因此，它不是一个陈述。最后，L7 是一个祈使句，它既不真也不假，所以也不是一个陈述。

一个论证的**前提** (premises)，是根据它就可以断定结论的命题。换句话说，**结论** (conclusion) 是根据前提而被肯定的命题。在一个良构论证中，前提给予确信结论为真的良好理由。但一个蹩脚的论证仍是一个论证。例如，比较下列论证：

L8. 所有叔叔是男性。克里斯是叔叔。所以，克里斯是男性。

L9. 有些叔叔是吝啬鬼。克里斯是叔叔。所以，克里斯是吝啬鬼。

论证 L8 的前提在下述意义下支持结论：如果它们真，则结论一定真。然而，L9 的前提不足以支持结论：前提即使真，它们也不提供良好的理由来确信结论是真的。所以，L9 是一个坏论证，但仍然是一个论证。

在我和别人的口头或者文字的交流中，经常用到论证。我们可以用论证来说服别人，也可以用论证来发现真理。例如，我们经常通过说服别人相信我们的政治观点或伦理观点。但我们也使用论证作为工具来发现真理。比如一个侦探正在调查一宗犯罪：是谁枪击了阿尔文·史密斯？只有两个人值得怀疑：格里格斯和布鲁克斯。侦探确信，枪击发生时，布鲁克斯正在外地，于是得到下面一个论证：

L10. 或者布鲁克斯或者格里格斯枪击了史密斯。布鲁克斯没有枪击史密斯。所以，格里格斯枪击了史密斯。

上述案例中，论证用于发现真理。当然，一个论证可以既用于发现真理，也用于说服别人相信自己的结论。说服和寻求真理这两个目的经常是相容的。然而，有时这两个目的之间也会互相干扰。例如，在政治活动中，一个竞选者即使知道他的对手是诚实的，也可以试图说服投票者相信他的对手是不诚实的。

现在，我们已经对逻辑有了一个初步的了解。接下来，我们通过更周密地考察从一个论证的前提合理地得出结论的方法，从而获得更为深入的理解。为了更好地做到这一点，接下来我们将考察一些基本概念，如有效性、可靠性等。

逻辑是研究评价一个论证的前提是否合理地支持其结论的方法。

1.1 有效性和可靠性

一个有效论证，其前提一定完全支持其结论。更形式地说，一个**有效论证** (valid argument) 具有这样的本质特征：如果其前提真，则结论必然真。这一定义中有两个关键点需要注意。第一，需要注意的是“必然”一词。在一个有效论证中，前提和结论之间存在必然联系。当前提为真时，结论的真并不是偶然的；而是，当前提为真时，结论为真是绝对确保的。反过来说，一个有效论证具有这样的特征：不可能前提真而结论假。第二，需要注意的是定义中的条件（如果—则），它并不是说，一个有效论证的前提和结论在事实上是真的；而是，该定义断定了，如果前提真，则结论必然真。换句话说，如果一个论证是有效的，则假设其前提真时，其结论也必定真。下列论证都是有效的：

L11. 所有生物学家是科学家。约翰不是科学家。所以，约翰不是

生物学家。

L12. 如果爱丽斯偷钻石，那么她是贼。爱丽斯的确偷了钻石。所以，她是贼。

L13. 或者比尔记忆力不好或者他说谎。比尔并非记忆力不好。所以，比尔说谎。

上述每一个论证中，如果前提真，则结论必然真。需要注意的是，为了判定一个论证的有效性，人们不必知道这个论证的前提事实上是否真实，仅仅需断定其假设前提真时，结论必定真。

在日常语言中，“有效”一词经常被简单地用来表示人们总体上赞成某个论证。但是逻辑学家则把注意力集中在论证的前提和结论之间的联系上，而不是组成论证的前提和结论在事实上的真或假。所以，在日常语言中，“有效”这个词的含义并不像在逻辑学家那里一样明确。

下列关于有效性的考察，也许有助于防止某些常识上的误解。首先要注意的是，一个论证虽然有一个或者更多的假前提，但是它仍旧是有效的。例如：

L14. 所有鸟都有喙。有些猫是鸟。所以，有些猫有喙。

上例中的第二个前提显然是假的，但该论证仍然有效。因为假定该论证的前提为真时，其结论也必定是真的。下列论证中，两个前提都假，但论证仍然有效。

L15. 所有鲨鱼是鸟。所有鸟是政治家。所以，所有鲨鱼是政治家。

尽管上例中的前提在事实上都是假的，但是如果前提都真，则结论也必定是真的。假定前提真而结论假是不可能的。所以，该论证有效。

其次，我们不能仅仅根据一个论证的前提都是真的，就得出该论证有效的结论。例如：

L16. 有些美国人是女人。汤姆·汉克斯*是美国人。所以，汤姆·汉克斯是女人。

* 汤姆·汉克斯（1956— ），美国著名男演员及制片人。——译者注