

应用逻辑与逻辑应用研究前沿译丛

杜国平 主编



逻辑后承概念

〔美〕约翰·埃切门迪 著

马 亮 杜国平 曾文杰 译



 科学出版社

应用逻辑与逻辑应用研究前沿译丛

杜国平 主编



逻辑后承概念

〔美〕约翰·埃切门迪 著

马 亮 杜国平 曾文杰 译



科学出版社
北京

图字：01-2020-0884 号

内 容 简 介

本书主要讨论与塔斯基说明的充分性有关的种种直觉的或概念的考虑，解释了塔斯基说明令人信服的各种混淆和误解。首先，讨论了表征语义学并与塔斯基说明进行了对比，详细展示了塔斯基原来的定义，以及它与标准的模型论说明之间的关系。其次，从规约原则、实质概括、逻辑常项、元理论的逻辑方面分析了逻辑后承的标准的语义学说明是错误的。

本书适合逻辑学、哲学、语言学、计算机科学等专业的研究人员及高校师生阅读参考。

© by CSLI Publications, Leland Stanford Junior University.
Translated and Published by arrangement with CSLI Publications.
All rights reserved.

图书在版编目(CIP)数据

逻辑后承概念/(美)约翰·埃切门迪(John Etchemendy)著；马亮，杜国平，曾文杰译。—北京：科学出版社，2020.3

(应用逻辑与逻辑应用研究前沿译丛/杜国平主编)

书名原文：The Concept of Logical Consequence

ISBN 978-7-03-064604-0

I. ①逻… II. ①约… ②马… ③杜… ④曾… III. ①推理 IV. ①B812.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020) 第 039127 号

责任编辑：郭勇斌 邓新平 / 责任校对：严 娜

责任印制：张 伟 / 封面设计：黄华斌

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>

北京中石油彩色印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2020 年 3 月第 一 版 开本：720 × 1000 1/16

2020 年 3 月第一次印刷 印张：12 1/2

字数：231 000

定价：88.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

“应用逻辑与逻辑应用研究前沿译丛”编委会

主 编：杜国平

副 主 编：马 亮 邵强进

编 委：陈晓华 刘张华 李 莉

朱 敏 王洪光 孙 雯

丛 书 序

就可靠性而言，人类知识可以分为不同的层级，其中处于最基础层面的知识，是在各种可能情况下都真的知识，即必然为真的知识，或者说的不可能为假的知识；其次是在理论上可能为假，但是在观察到的各种情况下都为真的知识；再次是在理论上可能为假，但是在观察到的大部分情况下都为真（只是偶尔会遇到反例）的知识；最后是在理论上可能为假，但是在某种情况下为真的知识。按照这一层级，逻辑是处于最基础层面的知识，其次是数学知识、各种科学知识、日常经验，最后是各种历史知识及单个事实。当然，其中还包括一类知识，就是可能为真，但是在观察到的情况下未曾为假（可以解释为真）的知识，这类知识根据其理论建构的完善性，可以分属前述不同的层级，哲学、宗教等知识就属于这一类知识。逻辑作为人类知识体系中最为基础的知识，其重要性是不言自明的。人类的文明进步依赖于知识的不断创新和积累，而逻辑无疑是其中最为基础的部分。

逻辑学研究主要包括理论研究和应用研究。从理论上讲，逻辑主要包括纯逻辑和应用逻辑。纯逻辑研究只涉及形式的、抽象的推理结构；应用逻辑研究还涉及实质内容的、某一特殊领域的推理结构。从 20 世纪中叶开始，应用逻辑获得了快速的发展，特别是受计算机、互联网及人工智能发展的影响，今天，应用逻辑研究的创新性成果不断涌现。同时，逻辑的应用研究也发展迅猛，如在人工智能常识推理、自然语言理解等方面，逻辑正发挥着非常关键的基础作用。一方面，应用逻辑为各种逻辑应用提供理论源泉；另一方面，逻辑应用也不断提出新问题，促进应用逻辑研究的理论创新。

为了及时反映应用逻辑和逻辑应用的最新成果，一批逻辑学专业的教授、博士不谋而合地聚集到一起，决定将国际上最前沿的相关成果翻译为中文，组织了“应用逻辑与逻辑应用研究前沿译丛”，共同促进中国应用逻辑和逻辑应用的学术研究

和学科发展。

该译丛也是国家社科基金重大招标项目“应用逻辑和逻辑应用研究”的阶段性成果。当然，由于翻译水平有限，书中难免有疏漏之处，恳请读者批评指正！联系邮箱：yyljandljyy@163.com。

“应用逻辑与逻辑应用研究前沿译丛”编委会
2020年3月

致 谢

我需要向许多人致谢。没有他们的帮助和鼓励，我也许永远完不成本书，而且没有他们的批评，我肯定会过快地完成本书。我想要感谢伊恩·哈金(Ian Hacking)、加尔文·诺莫尔(Calvin Normore)、内德·布洛克(Ned Block)、格雷格·欧海尔(Greg O'Hair)、理查德·卡特赖特(Richard Cartwright)和蕾奥拉·魏茨曼(Leora Weitzman)，并且特别地感谢约翰·佩里(John Perry)、吉诺维瓦·马蒂(Genoveva Marti)和帕迪·布兰切特(Paddy Blanchette)。我要感谢我的家人对我的忍耐，尤其是我的妻子南希。继而，我感谢我的朋友和同事乔恩·巴威斯(Jon Barwise)。最后，衷心感谢吉尔斯·怀廷夫人基金会(Mrs. Giles Whiting Foundation)及语言和信息研究中心在本书写作的不同阶段所给予的支持。

译 者 的 话

逻辑后承概念，即一个句子逻辑地跟随其他句子的观念，无疑是逻辑的核心概念，它驱动着二千多年来的逻辑研究。熟悉经典逻辑的人都知道，塔斯基的后承概念的说明对于经典逻辑意味着什么。但埃切门迪(J. Etchemendy)在《逻辑后承概念》中提出了一种惊人的观点——塔斯基错了。由于这种观点太惊人了，以至于图书出版以来，引来了大量的评论，并且持续了很长时间，事实上至今仍未结束。牛津大学出版社于2008年特别出版了题为《塔斯基及哲学新论》(*New Essays on Tarski and Philosophy*)的论文集，主编道格拉斯·帕特森(Douglas Patterson)说：“鉴于我们对塔斯基的背景和思想发展的了解，现在是重新评估他的贡献的时候了。这在某种程度上已经持续了一段时间了——特别是在埃切门迪的《逻辑后承概念》出现之后的辩论中——但我希望通过这本书来加速这一过程。”

《逻辑后承概念》要论证的观点是，逻辑后承的标准语义学说明即塔斯基说明是错误的。他推论道，这个塔斯基说明将既是过少生成的又是过多生成的：它宣称某些推论是无效的而实际上是有效的，并且宣称另一些是有效的而事实上是无效的。因此就像埃切门迪自己所说，《逻辑后承概念》由一个相当长的推论组成。这个推论主要处理与塔斯基说明的恰当性有关的种种直觉的或概念的考虑。

埃切门迪认为，塔斯基说明中存在着几个混淆，它们中的每一个给予这种说明的分析存在某种似合理性，它们一起产生了相当具有说服力的幻想，即这个说明(塔斯基提出的)捕捉了普通后承概念的“本质”特征。埃切门迪把塔斯基说明与自然数的归纳定义作了一个类比来说明问题：我们对 $\mathbf{N}$ 即自然数的集合的归纳定义， $\mathbf{N}$ 是包含0的最小集合且对后继演算是封闭的。这个定义不等于它所代替的直觉观念。它使用一种集合论概念，我们的直觉概念(即计数的具体过程)的最重要的某些事情充其量只是朦胧地反映在归纳定义中。但是这个定义明显地捕捉到了直觉概念的本质特征，因此它的外延充分性显然在于定义本身。塔斯基对后承的说明也希望捕捉“普通”后承观念的“本质特征”。如果真的“捕捉”到了，那么“将其应用到任意语言时我们将有一个有着装甲保护的外延充分性”。但不幸的是，埃切门迪推论得到，这个说明没有捕捉到这个“本质特征”。但为什么我们一直认为塔斯基说明是合理的呢？这是因为一直以来塔斯基说明存在着几个混淆，这几个混淆给了塔斯基说明以某种“似合理性”。埃切门迪在本书中致力于澄清这几个混淆。

《逻辑后承概念》引起了很大的反响,用埃切门迪的话说:“总而言之,这本书所获得的关注是令人满意的。”自从其出版后,许多读者写过评论、文章或部分书籍批评书中给出的各种论断,有些批评甚至言词相当激烈。通过对这些批评意见的思考,埃切门迪 1999 年又写了《对后承的反思》,其中对他认为必要的地方作了详细的补充说明和论证,以作为对批评的回复,而且“我仍然相信书(即《逻辑后承概念》)中所有重要的观点实质上都是正确的”。埃切门迪似乎出于慎重的原因,可能为了充分考虑读者的意见,《对后承的反思》先以“草稿(draft)”的形式在网上流传了好些年,直到 2008 年才正式发表于牛津大学出版社出版的名为《塔斯基及哲学新论》(*New Essays on Tarski and Philosophy*)的论文集中^①。

约翰·埃切门迪(John W. Etchemendy) 1952 年生,斯坦福大学人文与科学学院帕特里克·苏佩斯家族教授(Patrick Suppes Family Professor),当代美国著名逻辑学家和哲学家,长期担任斯坦福大学教务长。《逻辑后承概念》是他的代表作。此书于 1990 年由哈佛大学出版社出版,1999 年 CSLI 出版社再版。本译本就是根据 1999 年版翻译的。除本书外,他还与著名学者乔恩·巴威斯(Jon Barwise)等合写了其他几部著作,其中,与巴威斯等合著的逻辑学教材《语言、证明与逻辑》非常受欢迎,1999 年首次出版,之后多次重印,从最基本的词项、函项、原子句讲起,然后围绕逻辑真理的定义提出了真值表、重言式、一阶逻辑等逻辑系统,由浅入深地讲解了一阶逻辑的完备性和可靠性,一直讲到了哥德尔不完全性定理。在 2011 年的第二版中,添加了与书配套的几个小程序作为练习,尤其是塔斯基的世界(Tarski's world),在我看来相当新颖,也克服了逻辑学习入门阶段“举例难”的问题。在 2007 年,有报道称他成为哈佛大学的最有希望的四个校长候选人之一。但时任斯坦福大学教务长的约翰·埃切门迪以电子邮件的方式表示了他的拒绝,他给记者的回信是:“我没有打算也没有欲望离开我现在的职位。”

最后,我想说一下本书的翻译过程。2001 年前后我还是中国社会科学院研究生院的一名博士生,为了毕业论文而被卡尔纳普的类似概念折磨得焦头烂额,当时希望找一本关于逻辑后承或分析性问题的专著,果然在中国社会科学院哲学研究所的资料室发现了它,当时就萌生了翻译它的想法。在翻译了五六章后,因工作比较忙,翻译工作就一直搁置下来,直至 2017 年下决心翻译,蒙杜国平教授应允参与,同时我在广西大学的学生曾文杰也加入进来,才最终完成了这一工作。杜国平教授的参与大大提高了译本的质量。翻译过程中就个别术语请教于中国人民大学余俊伟教授,在此一并致谢。

马 亮

2018 年 10 月 6 日于广西财经学院

^① 为了使该文与本书一起出现在读者面前,我联系了作者并得到作者的积极回应。我们将该文作为附录收于本书中。在此,我衷心感谢埃切门迪教授及时的出版授权。

目 录

丛书序	
致谢	
译者的话	
第1章 导言	1
1.1 一段历史	6
1.2 本书的计划	7
第2章 表征语义学	10
2.1 标定的真	11
2.2 行列真	12
2.3 语言与世界	15
2.4 表征语义学	17
2.5 表征的指导方针	19
第3章 塔斯基论逻辑真理	23
3.1 波尔扎诺论逻辑真理	23
3.2 持续性的违反	26
3.3 句子函项	28
3.4 从替换到满足	29
3.5 多重变元	31
3.6 关于满足的推广	33
3.7 持续性的语义预设	35
3.8 合规扩张和满足域	37
3.9 逻辑真理的持续性说明	40
3.10 逻辑后承	42
3.11 要点重述	44
第4章 解释语义学	46
4.1 显著句子函项	46
4.2 d-序列和 d-满足	47
4.3 语义上合规的重新解释	49

4.4	比较观点的样本	50
4.5	交集的失效	53
第 5 章	解释量词	57
5.1	交叉项限制	57
5.2	替换、持续性及交叉项限制	60
5.3	解释交叉项限制	64
5.4	要点重述	67
第 6 章	模态词与后承	69
6.1	必然性	70
6.2	塔斯基的谬误	74
6.3	塔斯基的推理	78
第 7 章	归约原则	83
7.1	量化说明	83
7.2	三个原则	86
7.3	原则的改进(第一部分)	87
第 8 章	实质概括	94
8.1	原则的改进(第二部分)	95
8.2	世界的大小	97
8.3	其他“超逻辑的”影响	107
第 9 章	逻辑常项的神话	111
9.1	引言	111
9.2	外延充分性	115
第 10 章	元理论的逻辑	120
10.1	卡尔纳普的意见	122
10.2	说明的加强	126
第 11 章	完全性和可靠性	128
11.1	克赖泽尔的意见	129
11.2	过多生成的问题	132
11.3	过少生成的问题	134
11.4	要点重述	137
第 12 章	结论	139
参考文献		142
附录	对后承的反思	144
1.	塔斯基说明的概念充分性	146

2. 塔斯基说明的外延充分性	152
3. 塔斯基说明的后果	162
4. 模型论和建模视角	165
5. 最后的哲学附言	174
附录《对后承的反思》的引用文献	177
索引	180

第1章 导 言

最高的赞誉应当给那些做出概念分析的学者，不是由于这些学者提出的定义经受住了可能针对它的任何批评，也不是由于这一分析被称誉是无可置疑的，而是来自于他们所提出的定义不再被看作概念分析的结果——分析的必要性被忘却了，定义被当作常识来对待。塔斯基关于逻辑真理^①和逻辑后承的说明使他赢得了这种赞誉。

任何一个超越了最基本阶段的逻辑学习者必定熟悉关于逻辑属性的标准的、模型论定义。按照这些定义，一个句子是逻辑地真的，其条件是它在所有模型中是真的；一个推论是逻辑有效的，其结论为其前提的一个后承，如果这个结论在所有使前提为真的模型中是真的。这些定义，与理解它所必需的附加装置一起，在任何数理逻辑的导论性教科书中都得到阐明。^②在这些教科书中我们被教导如何对一个简单语言描绘(delineate)一个模型类，以及如何在一个模型中对真理规定一个递归定义——简言之，如何构造一个简单的模型论语义学。一旦语义理论是适当的，则逻辑属性的模型论定义就能够被使用了。

这种定义逻辑真理和逻辑有效性的方法一般被追溯到塔斯基 1936 年的论文《论逻辑后承概念》。^③在这篇论文中塔斯基对他称之为“直观的”后承关系和逻辑真理相应的属性提出了精确的和一般的说明。这个定义意欲能够应用于可定义真理谓词的任何语言，并且像塔斯基指出的，“本质上接近”于普通的、日常的概念。

塔斯基在这篇只有 12 页的简短论文中把大部分注意力集中在定义后承关系的其他尝试的缺点上，尤其是通过形式演绎系统在句法上来刻画它的那种尝试。他只用了 4 页篇幅简要地勾画自己的语义学说明，又部分地专注于详细说明他早先关于真

① “真”一词在英语中有形容词形式(true)和名词形式(truth)，这两种形式在本书中交错出现。我们在下文中把前者译为“真的”，如果在一个名词之前，也多译为“真”；把后者一般译为“真理”，但为了符合汉语习惯，有时也译为“真”。要提醒读者的是，这里“真理”一词仅为与形容词“真的”相对应的名词，与我们通常学校教育中或哲学教科书中说的“真理”是不同的。——译者注

② 尽管模型论定义已经成为标准，但术语仍会发生相当的变化。我采纳了 Chang 和 Keisler (1973) 所使用的术语。模型有时也被称为结构(structures)、赋值(valuations)、指派(assignments)、解释(interpretations)或模型结构。对于在一个模型中的真之关系的词语要相应地改变，有时用在……中有效(holds in)和被……所满足(is satisfied by)来代替在……中为真(is true in)。

③ (Tarski, 1936)；此书中的所有页码索引对应的是 Tarski (1956)中的英文译著。某些学者将模型论定义归于塔斯基论真理的专著(1933)，但这是个错误。

理的专题论文中的辅助概念。这篇论文的主要目的不是讨论后承的语义说明的细节，甚至也不是对有关它的应用给出一个简单例子，而是力促“考虑一般的理论性质，恰当的后承概念必须被放在最显著的位置”(Tarski, 1956: 413)。

塔斯基是通过强调后承的直觉概念对逻辑学科的重要性而开始他的论文的。他提到把这一概念引入这一领域“不是任由这个或那个探究者随意决定的事情”(Tarski, 1956: 409)。重要的是当我们给出这个概念的精确说明时，我们不是随意地定义一个我们这时才开始研究其属性的新概念——像我们在引入如群(group)或实闭域(real closed field)的概念时那样。正因为如此，塔斯基把他的目标看作对后承的说明，这个说明忠实地保留我们借用了其名字的普通的、直观的概念。正因为如此，这项任务在很大程度上变成了概念分析。

塔斯基关于逻辑属性的说明在用数学上易驾驭的形式捕捉“真正的”逻辑真理和逻辑后承概念这一方面被广泛地认为是成功的。我们不仅能够从许多哲学家和逻辑学家对它的成功的直率承认中，而且也能够从那些对此类概念分析不感兴趣的人给予它的待遇方面明白这一点。也许最显著的标志是以不同的地位给后承的句法刻画^①形式演绎系统。

人们很早就认识到，纯粹句法方法不能对普通后承概念进行一般的分析，而且原则上也不能。理由是简单的。显而易见的是，一方面，后承的直觉观念不能被任何单一的演绎系统所捕捉；另一方面，这样一个系统被固定到特定的规则集合和特定的语言中，而普通后承概念不被如此限制。因此，我们所说的“后承”显然不意味着在这个或那个演绎计划(scheme)中的可推导性，但也不意味着在某些演绎系统中的可推导性，这样充其量对“后承”我们可以意味着在某些可靠的演绎系统中的可推导性。但是可靠性的概念把我们带回到直观的后承概念：一个演绎系统是可靠的，如果它允许我们仅证明真正有效的推论，即那些其结论逻辑地跟随前提的推论。

我们认识到句法定义捕捉不到普通后承概念，并且我们认识到即使因为这个或那个理由可以确信，一个给定的演绎系统对一个语言是充足的——也就是，即使我们相信所有有效的推论，并且仅有有效的推论在该系统中是可证的，句法定义仍然捕捉不到普通后承概念。这个认识是在概念层次上的，但是它的主要作用是在外延方面的。其结果是演绎系统需要外延充分性的(或者不充分性，可能在某些情况下)外部证明。可以肯定的是，通过对证明规则的精心选择，可以很容易地保证在给定系统中仅那些有效的推论是可证的。但是我们对所有有效推论在系统中是可证的这

① characterization 及 characterize，在本书中频繁出现。我们开始译为“描述”“描述特性”，也试着译为“特征”，但发现都会引起混乱。我们考虑再三，还是译为“刻画”，但其中应当包含类似“特性描述”之意。——译者注

件事的保证——如果这种保证是成立的——必须来自于别处而不是系统本身。我们需要我们的系统“是完全的”的外部证据，假如系统用数学上易处理的形式直接捕获了普通后承概念，我们就不会需要这种证据了。

为了弄清楚我们对后承的模型论说明的看法有多么不同，考虑隐藏于哥德尔完全性定理中的意义。现在通常把这一定理用下述形式陈述出来，其中 S 是一阶语言中的任意句子， K 是这种句子的任意集合：

如果 $K \models S$ ，则 $K \vdash S$ 。

这里，“ $\models$ ”所指示的关系是模型论定义的后承关系，“ $\vdash$ ”所指示的是句法的或证明论后承关系。这个定理，加上它的逆，即可靠性定理，

如果 $K \vdash S$ ，则 $K \models S$ 。

显示了模型论和证明论后承定义之间的符合(coincide)，它们应用于一阶语言中的同一个对 $\langle K, S \rangle$ 。但是我们认为这些结果具有一种直观意义，这种意义超出了后承关系的两个替代性刻画之间的仅仅符合(coincidence，有符合、一致的含义——译者注)。特别地，我们认为它们证明了讨论中的演绎系统的外延充分性(extensional adequacy)。它们被认为证明了系统是可靠的，不是其中前提的真正后承的结论将不被允许推导，并且证明系统是完整的，它允许语言中的任一给定句子集合的所有后承的推导。

这里揭示出我们在这些结果中所读取的意义是不对称的，尽管从它们的形式来看似乎并不足以证明这一点。毕竟，对任一给定的语言将存在展示相同的一般模式的大量的定理：

如果 $K \vdash_1 S$ ，则 $K \vdash_2 S$ ，

如果 $K \vdash_2 S$ ，则 $K \vdash_1 S$ 。

但是，如果 $\vdash_1$ 和 $\vdash_2$ 都是句法上所定义的后承关系，也许关涉不同的证明体制(regime)，我们将很难把这个结果看作一种体制而不是另一种充分性、可靠性和完全性的证明。在这种情况下，我们把这些定理当作只不过显示了两个刻画的共存性。考虑它们对如 $\vdash_2$ 的外延充分性的证明，明显地将会预设证明 $\vdash_1$ 的完全性和可靠性的附加定理。在这种情况下，这一对结果将被视为完全对称的。

在我们原来的两个定理中所感觉到的不对称来源于我们的假定即后承的模型论定义，不同于句法定义，涉及对后承关系或多或少的直接分析，这样它的外延充

分性、完全性和可靠性在直观和概念层次上得到保证，而不是借由额外的定理得到保证。如果不是因为这个假定，我们将觉得对外部证据有同等需要以表明后承的模型论刻画是外延上正确的，它将应用于所讨论语言中所有有效的推论，而且只是那些有效的推论。

如何知道我们的后承的语义定义是外延正确的？如何知道没有把某些逻辑有效的推论宣称为无效的，或者把某些无效推论宣称为逻辑有效的？许多读者会发现这个问题非常奇怪。但是用同样的方式提出像“我们如何知道所有满足群公理(group axioms)的结构是真正的群(really group)？”这样的问题时却并不感到奇怪。这第二个问题是易混淆的：一个群的观念是任意定义的意指那些满足我们刻画的结构。但是像塔斯基所指出的，情况不同于逻辑后承概念。这里我们模型论定义的正确性不是由武断的命令所决定，相反，定义是对是错依赖于与所计划刻画的前理论观念相符合的切近程度。现在第一个问题使我们觉得奇怪正显示出这个假定对我们的影响是多么根深蒂固，即假定标准的语义学定义捕捉或者极其接近于捕捉了真正的后承概念。

这种情况也许可以通过与递归论中的某些基本结果类比得到说明。递归论，如同严格意义上的逻辑一样，最初是被有关一种不精确的直观概念的兴趣所驱动。这里的概念是所谓的能行可计算函数，这个函数的值原则上能够被一种算法——也就是，使用无须任何洞察力和创造性的固定装置——所计算。20世纪30年代，可计算函数类的许多数学精确刻画被丘奇、哥德尔、图灵及其他人提出来，并且关于精确定义的集合的种种重要结果也被证明。其中引人注目的结果是，尽管对可计算函数集的精确刻画以完全分歧的路线进行，但它们是共存的；它们刻画(carved out)的恰是同一个函数类。这个结果也作为这个函数类，无论如何标定都形成了一个自然而重要的汇集(collection)^①的一个证据。但是能证明这个标定的类恰好是直觉可计算函数类吗？当然，回答是否定的。因为如果没有任何一个精确刻画单独地捕捉到可计算性的直观概念，它们是否与这个概念恰好一致的问题也就很难从它们的收敛(convergence)中导出。不同定义的一致性提供了某种间接的证据，正如不能找到任何明显地落在所定义的类之外的算法函数这一事实一样。但是这不能算作数学证明。因此，逻辑学家极其小心地把递归论中的种种数学结果与所有直观可计算函数落入那个精确描绘(delineated)的类这一主张区分开来。这个主张通常被称为丘奇论题，尽管它几乎是被普遍接受了，但不被认为是服从数学证明的。

① 为了与“set”相区别，我们把“collection”译为“汇集”，“class”译为“类”，只把“set”译为“集合”或“集”——译者注

这个情况类似于早期形式逻辑学家面临的情形。他们的大部分工作是由于对逻辑真理和逻辑后承的直观概念的兴趣所驱动，但是到达这些概念的正确途径只有特定的证明论刻画和特定的演绎系统。然而无论怎样，很清楚这些句法刻画不能捕捉直觉概念，它们不是直接分析。正因为如此，特定的证明体制，比如，对于某些一阶语言的证明体制，与这个语言的真正后承关系相一致的主张，似乎充其量承认间接证据。种种不同的证明系统的巧合(coincidence)提供了某些支持，使我们能够构造有效推理的许多具体实例的形式推导。但是正像希尔伯特曾经指出的，证据的产生只“通过实验”，而非通过数学证明。^①为了强调与递归论的类似性，我们可以称这一主张——即主张给定语言中全部且仅那些逻辑有效的推论在一个给定的演绎系统中是可证的——为希尔伯特论题。

现在，这后一论题究竟发生了什么？为什么丘奇论题在逻辑教育中被给予如此优越的地位，而它的副本却没有？两者都牵涉数学上精确的定义和一个我们学科的核心、虽然是直观的概念之间的关系。不同之处是：在后一种情况下，论题被定理所代替：可靠性和完全性定理被认为提供了关于一阶语言的希尔伯特论题的数学证明，即对于后承的句法刻画与这些语言中真正的后承关系事实上一致的证明。当然这样一个证明，假定模型论定义捕捉了真正的后承概念。它也是这样一个证明，假定塔斯基的分析是正确的。

这正是我在本书中要质问的假定。简言之，我的主张是塔斯基的分析是错误的，他的关于逻辑真理和逻辑后承的说明不能捕捉，哪怕是接近于捕捉任何逻辑属性的前理论概念。我的推论的主旨基本是在概念层次上的，但在外延上又起着主要作用。我主张，应用后承的模型论说明搜寻一个语言中真正有效推论比起应用纯粹句法定义来也不是更加可靠的技术。两种技术的任何一种都不能保证产生语言的后承关系的外延上正确的标定(specification)。这个结论需要我们重估哥德尔完全性定理的直观意义，以及当我们转向如二阶逻辑时类似结果的失效的意涵(import)。

后承的直观概念，即一个句子逻辑地跟随其他句子的概念，无疑是逻辑的最中心的概念，它驱动着二千多年来的逻辑研究。另外，过去二百年来的显著的逻辑成就就是这一领域数学化的直接结果。数学上精确的定义和技术的输入已经使由平凡的告诫(homely admonitions)占据的领域成为能够支撑有重要意义和启发性的定理的领域。本书的目的是挑战一项对广泛使用的数学技术的一个通常的误解，而不是鼓吹回到那种平凡的告诫，抑或建议摒弃特别的技术。既非模型论也非证明论的后承说明单独捕捉真正的观念这一事实并不意味着它们对研究同一个概念是无用的。直

① 见(Hilbert, 1929)第8页。这句话是为了激发一阶逻辑的完全性问题，同年该问题被哥德尔解决。