

朱新轩 主编



# 现代自然科学 哲学引论

华东师范大学出版社

# 现代自然科学哲学引论

朱新轩 主编

王顺义 朱新轩 张沁源  
徐天芬 盛根玉 樊锦文 等编

华东师范大学出版社

# 期 限 表

请于下列日期前将书还回

(沪)新登字第201号

## 现代自然科学哲学引论

朱新轩 主编

---

华东师范大学出版社出版发行

(上海中山北路3663号)

新华书店上海发行所经销 常熟高专印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 9.25 字数: 230千字

1992年6月第一版

1992年6月第一次印刷

印数: 1—2000本

---

ISBN7-5617-0848-3/N·077 定价: 9.30元

4200202

## 引 言

自然科学与哲学是两种不同的人类文化形态。在科学的孕育、产生和发展的历史长河中，科学与哲学结下了不解之缘。早在古希腊时期，自然科学研究工作，基本上是由自然哲学家承担的。实际上，当时的自然科学的大部分是蕴含在当时的自然哲学之中的。中世纪之后，科学从自然哲学中分离出来，成为一种独立的文化形态，虽然如此，科学研究活动仍然离不开哲学的介入，科学理论仍然有其哲学基础。

科学研究活动与其它人类文化活动一样，是需要以一些信念作为自己的前提和基础的。如果没有对事物的性质和我们对于事物的认识的某些信念，任何科学家都不可能发挥作用。这些信念是科学研究的先决条件，它们构成了进行科学探索的总的世界观或哲学背景。例如，如果我们没有一种本能的信念，相信事物之中存在着一定的秩序，尤其是相信自然界中存在着秩序，那末，现代科学就不可能存在。而这种有关自然界性质的信念，正是哲学中的“本体论”给我们提供的。同样，如果我们没有一种本能的信念，相信关于具体事物的知识是可以通过综合经验与理性获得的，那末，我们的科学研究活动就会变得无所适从。而这种有关认知程序的信念，正是哲学中的“认识论”给我们提供的。此外，如果我们没有一种本能的信念，相信归纳、类比、直觉和灵感等手段是探索未知世界的一种有效工具，那末，我们的科学研究活动就会变得不知所措。而这种有关认知手段的信念，正是哲学中的“方法论”给我们提供的。

哲学对科学的介入，还在于哲学常常为科学理论的出发点提

供一种基础。例如，作为牛顿力学基础的“绝对时空观”，与其说是一种科学概念，还不如说是一种哲学思想。在现代集合论中，被大多数数学家认同的“实无限存在”和“选择公理合理”的命题，与其说是一种数学论断，还不如说是一种哲学假定。类似的例子，我们不仅可以从数学、物理学中找到，而且还可以从化学、天文学、地学和生物学中找到。一般来说，如果一个自然科学理论可以公理化的话，那么，从逻辑上来看，这个理论中的定理的合理性是建立在其公理和初始概念的基础上的，而其公理和初始概念的合理性基础，则要超出这个理论系统之外，进一步到哲学中特别是哲学自然观中去寻找。这也就是说，哲学往往为自然科学理论的出发点即初始命题（公理）和初始概念提供合理性基础。

以上这些，就是自然科学中哲学问题不断涌现的原因。从科学史上来看，自然科学的哲学探究，往往出现在自然科学的学科研究的前沿，学科前沿往往是自然科学哲学问题萌发的温床。科学家的研究工作愈是进入到学科前沿，就愈会遇到一些尚待解决的本体论、认识论和方法论问题。这些问题的探讨，不仅可以导致科学理论的发展，而且也从深层次上导致了科学家对自然界的根本看法（即哲学观点）上的变迁。从托勒密体系过渡到哥白尼体系，从欧几里得几何过渡到非欧几里得几何，从牛顿力学过渡到相对论力学和四维弯曲空间，人们都可以从其中感觉到科学家对世界的根本性解释发生了变化。从这个意义上讲，凡是要对历史上所产生的科学特别是本世纪来产生的科学获得令人满意了解的人，都必须对当时科学家们探讨的自然科学哲学问题及其哲学思想有所了解。

历史上的一些伟大的科学家，即在学科前沿进行探索性研究并取得革命性成果的科学家，都曾经强调科学和哲学密切联系的重要性。在他们的工作中，人们常常可以发现他们津津乐道地谈

论自然科学哲学问题的部分。爱因斯坦（A. Einstein, 1879～1955）曾经以十分肯定的口吻指出，在科学上最有才干的人，总是积极地关心认识论的，他们乐于进行关于科学的目的和方法的讨论，而从他们为自己的看法作辩护时所显示出来的那种顽强性中，可以清楚地看出这个课题对于他们是何等的重要。

当然，并不是所有的科学工作者都认为科学研究活动中包含有哲学这种要素的。正如恩格斯（F. Engels, 1820～1895）所指出的那样，在近现代，曾经有一些自然科学家，他们认为只有忽视哲学或侮辱哲学，才能从哲学的束缚中解放出来。其实这种想法是幼稚的。因为他们在科学研究中离开了思维便不能前进一步，而要思维就必须有逻辑范畴，这些范畴却是他们盲目地从那些被早已过时的哲学的残余所统治着的所谓有教养者的一般意识中取来的。所以他们仍然逃脱不了哲学的束缚。而且遗憾的是，他们中的大多数都受了蹩脚哲学的束缚。从科学史上来看，这些人的绝大多数并不是工作在学科前沿的第一流的科学家。他们大多数往往是所谓的“科学实验匠和解题匠”。他们科研工作的并非前沿的性质，决定了他们很少遇到自然科学中的哲学问题，这是造成他们忽视哲学的重要原因。

有鉴于此，整理和研讨自然科学中的哲学问题，就是一件十分有意义的工作。而学习自然科学哲学，对培养和提高科学工作者的素质，对促进自然科学研究活动的健康发展，也是一种有效的途径。

本书不是关于论述科学哲学一般理论的著作，因为我们没有给自己提出这样的任务。我们编撰这本书，主要是想通过对多年来我们从事自然科学哲学问题的研究和教学工作的总结，比较集中地探讨一下现代自然科学中涉及到的一些重要的哲学问题。对于自然科学的哲学（或者称自然科学中的哲学问题）的研究，国外已经出版了许多著作，对我们是有启发的。但是，在国外的这

类著作中，一般内容偏窄，不少是以某一门或某几门自然科学为出发点而展开的，物理学、数学和生物学方面的内容有比较多的涉及，其他学科相对来说就比较少。我们认为，这不是由于某些学科没有这类问题值得研究，而是由于受从事这一问题研究工作的研究者的专业的限制。在我们这本著作中，我想这一点可以得到克服。因为参与本书编写的不是一个人，而是由从事数学、物理、化学、天文学、地球科学和生物学等学科研究工作的同志组成的集体。因此，本书能够以宽广的视野，从自然科学的各个侧面阐述问题，使人们对各门自然科学所涉及到的哲学问题，有一全面的了解。科学的历史源远流长，如果我们顺着各门自然科学发展的历史叙述，在有限的文字里，无论如何是不可能的。为了把握时代的脉搏，了解现在，预知未来，我们把重点放在现代，以20世纪以来各门自然科学的发展及其成就或重要争论为主，顾及19世纪或更早的一些时期。康德曾经说过：没有科学史的科学哲学是空洞的；没有科学哲学的科学史是盲目的。我们在论述问题时，基本上都是以自然科学本身发展的历史为背景，并以此为基础提出问题和展开讨论的，力求使科学史方面的材料与有关问题的哲学分析结合得更好一些。从事自然科学哲学问题的研究，要求必须具备自然科学和哲学两方面的素养，并且能够在这两方面的结合上有深厚的功底和创造才能。当然，这种要求对我们来说，是太高了，一时难以企及。但它不失为我们的努力方向。现在国外许多在科学上有造诣的学者，对哲学和科学哲学有浓厚的兴趣；有不少的哲学家把自己的注意力转向自然科学，密切注视着现代自然科学的进展，就说明自然科学和哲学的合流是必然的趋势。我们的这本著作，可以说是不断调整自己的知识结构，适应时代发展的一种尝试，有很多工作还需要继续进行深入的研究，这仅仅是开一个头。我们诚恳地希望各方面的专家和同行提出批评，我们相信，在今后进一步的工作中，将包含着你们的一份辛劳。

# 目 录

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| 引言.....                    | ( 1 )   |
| 第一章 数学基础研究中的哲学问题.....      | ( 1 )   |
| 第一节 悖论及其解决方法.....          | ( 4 )   |
| 第二节 超穷数理论的哲学基础.....        | ( 12 )  |
| 第三节 关于超穷论法的争论.....         | ( 23 )  |
| 第四节 追求数学基础牢固性的三种尝试.....    | ( 34 )  |
| 第二章 物理学中的哲学问题.....         | ( 49 )  |
| 第一节 物理学和哲学的关系.....         | ( 49 )  |
| 第二节 牛顿力学和机械论.....          | ( 57 )  |
| 第三节 相对论及其哲学成果.....         | ( 69 )  |
| 第四节 量子力学中的本体论和认识论问题.....   | ( 86 )  |
| 第三章 化学中的哲学问题.....          | ( 100 ) |
| 第一节 现代化学发展及其前沿中的认识论问题..... | ( 100 ) |
| 第二节 化学元素观和化学亲合观的哲学思考.....  | ( 108 ) |
| 第三节 化学研究的主体和化学方法的体系.....   | ( 129 ) |
| 第四章 天文学中的哲学问题.....         | ( 148 ) |
| 第一节 天文学传统与革命.....          | ( 148 ) |
| 第二节 关于宇宙的概念.....           | ( 159 ) |

|     |                      |         |
|-----|----------------------|---------|
| 第三节 | 几种宇宙模型的讨论·····       | ( 168 ) |
| 第四节 | 元素的起源和宇宙物质大循环·····   | ( 181 ) |
| 第五节 | 赫罗图与恒星演化中的吸引和排斥····· | ( 187 ) |
| 第五章 | 地学中的哲学问题·····        | ( 200 ) |
| 第一节 | 灾变论及其哲学意义·····       | ( 200 ) |
| 第二节 | 活动论的勃兴和认知模式的转换·····  | ( 215 ) |
| 第三节 | 地质运动和地质规律·····       | ( 227 ) |
| 第四节 | 地学思维和地学方法论·····      | ( 242 ) |
| 第六章 | 生物学中的哲学问题·····       | ( 251 ) |
| 第一节 | 进化论问题·····           | ( 252 ) |
| 第二节 | 还原论问题·····           | ( 262 ) |
| 第三节 | 目的论问题·····           | ( 271 ) |
| 后记  | ·····                | ( 287 ) |

## 第一章 数学基础研究中的哲学问题

数学基础是数学理论的一门分支学科。我们可以把两千多年来数学家们的研究工作分为两个方面，一方面是他们不断地把数学理论的研究推向前进，从算术、初等几何、初等代数，发展到今天的泛函分析、拓扑学和抽象代数等等；另一方面是他们在不断开拓的同时，时时顾及这种开拓的基础（包括初始概念、初始原理和推理方法）是否牢固。这后一方面的工作就是人们常说的“数学基础研究”工作。

早在古代，人们就对 $\sqrt{2}$ 这个概念的合理性进行了质疑，众所周知，这个问题的解决导致了人们对无理数的认可。

时至近代，牛顿无穷小演算的悖论，特别是那些与发散级数的计算相联系的悖论，又一次使数学基础问题提到议事日程上来。整个19世纪，数学家们对数学分析进行了严格的处理。先是柯西（A. Cauchy, 1789~1857）用极限论来处理分析学，他基于“极限”和“无穷小量”去定义微积分中的许多基本概念，而“无穷小量”本身也是用极限定义的，这样柯西便把分析学奠基在“极限”之上。柯西的工作可以说是数学基础研究中的一个里程碑，但这个工作也不是尽善尽美的，于是便导致了魏尔斯特拉斯（K. Weierstrass, 1815~1897）的工作。魏尔斯特拉斯用“ $\epsilon$ - $\delta$ ”方法重新塑造柯西的极限论工作，把微积分从对几何直观和运动直观的依赖中解放出来，把它们进一步奠定在他认为是“先验”的算术概念的基础上。由于“ $\epsilon$ - $\delta$ ”方法中的 $\epsilon$ 和 $\delta$ 指的是实数，实数虽然人们从古希腊以来使用了两千年之久，但却

从未严格定义过，于是数学家们便着手去建立实数的严格理论，这就导致了戴德金（R. Dedekind, 1831~1916）和康托（G. Cantor, 1845~1918）关于实数理论的工作。他们两位都是从有理数系出发来定义实数系的。接着，数学家又用自然数系来严格定义有理数系。届时，康托已创立了一般的、抽象的“集合论”，于是戴德金又从集合论出发定义自然数系。

与微积分走向严格时期的同时，非欧几何学经过漫长的历史酝酿而在19世纪得到迅速的发展。它告诉人们，涉及到无限远的平行公理不能在其它9条公理的基础上证明，它本身是一条独立的命题，而把它的否定命题换到公理系统中去时并不产生矛盾的结果。这样，非欧几何学的兴起，说明了在逻辑上可能的几何结构并不只有欧氏几何学一种。其次，非欧几何学的兴起，还把“相容性证明”的问题突出地提到数学家面前。人们在把它作为一种在逻辑上可能的几何结构提出时，并没有弄清这种几何的现实意义。高斯（C. Gauss, 1777~1855）等人只是“相信”否认第五公设不会导致矛盾，但是这种“相信”只是站在“直到今天还未发现矛盾”的这个事实上抱有的一种信念，它并不能保证“今后也决不会发现矛盾”。这样，严格地从逻辑上证明非欧几何的无矛盾性就势在必行。另外，由于当时人们实践活动的局限性，而平行公设涉及的又是无限的概念，尽管罗巴切夫斯基（H. Лобачевский, 1792~1856）曾经预言这种几何学的真理性可以像其它的物理规律一样用实验来检验，但是当时的实验并不能给出它的真实性的精确解答。在这种历史条件下，从逻辑上证明这种理论的相容性虽然是退而求其次，但却是完全必要的。历史上人们是采取“相对”相容性的证明方法来证明非欧几何的相容性的，这实质上是一种模型方法。1868年贝尔特拉米（E. Beltrami, 1835~1900）给出了非欧几何学的第一个模型，他指出，在欧几里得空间中伪球面上内蕴几何符合非欧几何平面片段上的几何。

1870年，克莱因（F. Klein, 1849~1925）给出了在整个平面或空间中解释非欧几何的第二个模型。这些模型方法的具体做法是，先订出一套解释规则，规定了在新几何中的点、直线、平面与欧氏几何的某些概念对应，新几何中的相交、介于、全合等关系与欧氏几何的某些关系相对应，使得新几何的公理经过解释或翻译后，能够变成欧氏几何中的定理。这样，非欧几何的相容性问题就转化为欧氏几何的相容性问题了。如法炮制，人们可以通过解析几何，进一步把欧氏几何的相容性问题转化为实数理论的相容性；然后，再根据上述戴德金、康托等人的工作，最后可将它转化为集合论的相容性。

由此可见，集合论对整个数学有一种奠基作用，它至关重要。可是正在这个时期，即19世纪末、20世纪初，人们却陆续地发现了集合论中蕴涵着一些悖论，如1897年布拉里-福蒂（C. Burali-Forti, 1861~1931）发现了“最大序数悖论”，1899年康托发现了“最大基数悖论”，1901年罗素（B. Russell, 1872~1970）发现了“集合论悖论”。此外，1905年理查德（J. Richard, 1862~1956）还发现“有限定义性悖论”，1908年格瑞林（K. Grelling, 1886~1941）发现“形容词自适用悖论”，等等。这种严峻的事实，使得数学家们目瞪口呆，惊愕至极。它告诉人们，集合论的基础并不牢固，因此建筑在集合论基础上的整个数学就如同建筑在沙滩上的大厦一样，其牢固性令人极为担忧，数学基础陷入危机之中。这就促使人们进一步去考察数学理论中概念的构成法、公理的合理性以及数学论证的方法。对这些问题的回答，必然要涉及到认识论甚至本体论的哲学思考，正因为如此，数学基础研究成为整个数学研究活动中哲学色彩最浓的一个领域，而且在哲学观点上数学家们长期以来并没有取得一致性的看法。

## 第一节 悖论及其解决方法

分析悖论的成因以及寻求消除悖论的方法，这是本世纪初数学家研究的首要问题。他们认为，悖论大体可被分为两类，一类可名之曰“集合论悖论”，它涉及到“集合”、“属于”、“序数”或“基数”等概念，布拉里-福蒂悖论、康托悖论和罗素悖论都属于这一类；另一类可名之曰“语义学悖论”，它涉及到“真”、“假”或“可定义”等概念，历史上的“说谎者悖论”以及现代的理查德悖论和格瑞林悖论均属于这一类。对悖论的分析和消除方法的寻求，在数学基础研究中具有重要的认识论和方法论意义。

### 一、集合论悖论与类型论

关于集合论悖论的分析，我们仅以罗素的集合论悖论为例，因为这个悖论涉及到的集合论概念最简单。

罗素发现著名的集合论悖论是在1901年，开始他似乎觉得“所有类这个类是一个类”，后来由于受到康托证明没有最大的基数方法的启发，“使我考虑不是自己的项的那些类。好像这些类一定成一类。我问自己，这一个类是不是它自己的一项。如果它是自己的一项，它一定具有这个类的分明的特性，这个特性就不是这个类的一项。如果这个类不是它自己的一项，它就一定不具有这个类的分明的特性，所以就一定是它自己的一项。这样说来，二者之中无论哪一个，都走到它相反的方面，于是就有了矛盾。”<sup>①</sup>一年以后，罗素将上述结果写信告诉了弗雷格（G. Frege, 1848~1925）。弗雷格回答说，罗素悖论的发现使他惊愕至极，由于这个悖论，他的《算术原理》中的第五公理便是错的，必须

---

①B. 罗素：《我的哲学的发展》，商务印书馆，1982年版，第66~67页。

剔除，于是他认为算术的基础发生了动摇。后来罗素将这个悖论通俗化，成为“理发师悖论”。即一个偏僻乡村里只有一位男性的理发师，他自夸无人可与其相比，宣称他当然不给自己刮脸的人刮脸，但却给所有自己不刮脸的人刮脸。一天他发生了疑问，他是否应当给自己刮脸？假如他自己刮脸的话，则按他声言的前一半，他就不应当给自己刮脸；但是假如他自己不刮脸的话，则照他自夸的，他又必须给自己刮脸。这个理发师陷入了逻辑的窘境。

为了分析集合论悖论的成因并消除这个悖论，罗素首先于1903年在《数学的原理》的附录B中提出了类型论。这个理论以两条公设为基础：（1）每一个命题函项 $\varphi x$ 除了有其真值域外，都有一个意义域。只要 $\varphi x$ 是一个命题，无论是真还是假， $x$ 必须在这个意义域内取值。（2）命题函项的意义域构成类型，即如果 $x$ 属于 $\varphi x$ 的意义域，则存在一个对象的类，即 $x$ 的类型，其中所有的对象也应属于 $\varphi x$ 的意义域，当然 $\varphi$ 可以是各种各样的。在此基础上罗素讨论了类的类型。就类而言，在最底层的对象是个体，它没有域，它是最低的类型对象；接下去依次可以构成对象是个体的类型，对象是个体类的类的类型，如此等等。因为类只能由同一类型的对象组成，类相对于其成员是高一级的类型的对象，这样“自己属于自己”或“自己不属于自己”的命题本身是无意义的，于是便避免了罗素悖论的产生。罗素的这种类型论本质上属于简单类型论，在用它来处理数、命题或语义学悖论时却有困难。

为了进一步寻找解决悖论的方法，1906年罗素在论文《关于超穷数和超穷序型理论中的一些困难》中又提出了另外三种理论，即曲折论、限量论和无类论。曲折论是罗素在研究康托最大基础悖论后提出的，他认为对命题函项的复杂性应加以限制，只有非常简单的命题函项才能决定类，而其它复杂的、费解的命题函项则不

能。这样就可以避免构成一个可以导致悖论的太大的类。罗素的这个思想后来在奎因 (W. Quine) 1937 年的有关数理逻辑的工作中得到发展。限量论是罗素在研究布拉里-福蒂悖论后提出的, 它的主要论点是否认全类和不加限制的某些概念的存在性, 从而避免过大的类。在无类论中, 罗素在摹状词理论的基础上主张取消类作为实体存在的资格, 而只把类看作是一种逻辑的虚构、一种说话的方便而已和一种“不完全的符号”。后来他又把类等同于命题函项。

1906 年庞加莱 (H. Poincaré, 1854~1912) 研究了理查德悖论之后提出, 悖论的根源在于非直谓定义。如果  $x$  是类  $A$  的一个成员, 但定义  $x$  时又需要依赖于  $A$ , 则这种定义称为非直谓的。显然这种定义具有循环定义即“反身自指”的特征。罗素吸取了庞加莱的这个思想, 提出了避免悖论的“恶性循环原则”, 认为: 凡包含一个集体的总体的对象, 它不应再是集体的一个成员; 反之, 假如一个集体有一个总体, 该集体又含有只能由它的总体来定义的成员, 则该集体没有总体。遵循这条原则便可以避免“反身自指”的不合逻辑的总体的产生, 而这种不合法总体正是导致悖论的基础。在无类论和恶性循环原则的基础上, 罗素于 1908 年在论文《以类型论为基础的数理逻辑》中进一步提出了分支类型论的理论。这个理论后来在 1910 年的《数学原理》的第 I 卷中也有详细的论述。

在分支类型论中, 罗素从命题函项出发, 对其进行分层处理, 将其分属不同的“阶”。处于底层的是个体, 它们既非命题又非命题函项; 比它高一层次的是一阶命题函项, 它们仅以前面层次中的个体为变元 (自由变元或约束变元) 而构成; 更高一层次的是二阶命题函项, 它以一阶函项为变元; …… , 以此类推, 我们可以得到一个不同阶次的命题函项的系列。一般来说, 如果一个命题函项  $\varphi x$  (其中  $x$  可以是个体, 也可以是具有各种阶

的命题函项)中变元 $x$ 的最高阶是 $n$ ,则这个命题函项 $\varphi x$ 本身便是第 $n+1$ 阶。每一个命题函项都有一个确定的阶,因而诸命题函项的阶与阶之间是不容混淆的。如果有一类命题函项 $\varphi x$ 是 $n$ 阶的,那么涉及到这类命题函项的总体的命题函项 $f(\varphi x)$ 就不再是 $n$ 阶的,而是第 $n+1$ 阶的了,因此我们就应将它们区别开来,不能把后者看作是这个总体的一个成员,否则就会产生悖论。坚持这种区别,也就是坚持了“恶性循环原则”。根据阶的理论,他定义了命题函项的直谓和非直谓的性质。对只含一个变元的命题函项,如果函项 $\varphi x$ 的阶比它的变元 $x$ 的阶仅高1阶时,则该命题函项是直谓的,记为 $\varphi!x$ ,否则便是非直谓的;对含有多个变元的命题函项,如果函项 $\varphi(x, y)$ 的阶比其变元 $x$ 或 $y$ 中的最高阶仅高1阶时,则称命题函项是直谓的,记为 $\varphi!(x, y)$ ,否则便是非直谓的。显然,包含悖论的命题函项都是非直谓的,坚持恶性循环原则,也就是要拒斥非直谓的命题函项,从而便可以消除集合论悖论。

## 二、语义学悖论

关于语义学悖论的分析,我们将以“说谎者悖论”为例。因为这个悖论在数学基础研究中至关重要。

说谎者悖论的最早版本是古希腊的“埃比曼尼德悖论”。它是指公元前6世纪克里特岛上的哲学家埃比曼尼德(Epimenides,公元前?~?)说的一句话:“所有的克里特岛人都说谎。”由于埃比曼尼德本人也是克里特岛人,由于埃比曼尼德说所有的克里特岛人从来不讲真话,也由于克里特岛人所讲的话的确是假的,因此,埃比曼尼德所说的这句话,如果它是真的,那么根据这句话所断言的内容,它又应该是假的;如果它是假的,那么根据这句话所断言的内容,它又应该是真的。这样就构成了所谓的说谎者悖论。说谎者悖论还可以用下述较为严格的版本来表述:

(S) “本语句是假。”

如果语句S是真，那么根据S本身所述的内容，则S又应该是假；如果语句S是假，那么根据S本身所述的内容，则S又应该是真。所以S是真，当且仅当S是假，其悖论性质是显然的。

关于说谎者悖论的成因，罗素根据其分支类型论有过一个分析。他认为，命题有“阶”的区别，相应地，命题的真假值也应有“阶”的区别。说谎者悖论的成因在于人们在推理过程中把不同阶的真假值混淆了。但是，对说谎者悖论真正有份量的分析，主要来自本世纪30年代塔斯基（A. Tarski, 1902~1983）的工作，他认为产生这种语义学悖论的根源在于人们在使用普通日常语言时混淆了语言的层次和语义的层次。埃比曼尼德所说的“所有克里特岛人都说谎”这句话，人们对其理解时常常混淆了语言层次和语义层次。按本意来说，埃比曼尼德这句话不是自指的，而是另有自己所述及的对象的；但是从字面上来看，他的这句话却又可以理解为是自指的，因为埃比曼尼德也是一个克里特岛人。

“说谎”这个词不像它的本意那样是用来断言一些不自指的對象，而是用来断言一个包括自己在内的所有克里特岛人的集合。这样就把作为“说谎”这个词所断言的对象的句子与使用包括像“说谎”这样的词用来进行断言的句子混淆起来。塔斯基认为，造成这种混淆的原因在于人们常常片面地认为我们这个世界上只有一个层次的语言；人们迄今还没有认识到我们在讲话时所使用的“被断言（被分析）的语言”和“在其中进行断言（分析）的语言”是有区别的；人们迄今也没有认识到类似于“真”、“假”等这些语义学上的概念是具有相对的特征，它们应该是相对于一种具体层次上的语言而言的。

因此塔斯基认为，要避免说谎者悖论这种语义学上的悖论，就首先必须区别两种语言，第一种语言是“被谈论”的语言，它是整个讨论的题材；我们所寻求的真理定义是要应用到这种语言的语句上去的。第二种语言是用来“谈论”第一种语言的语言，