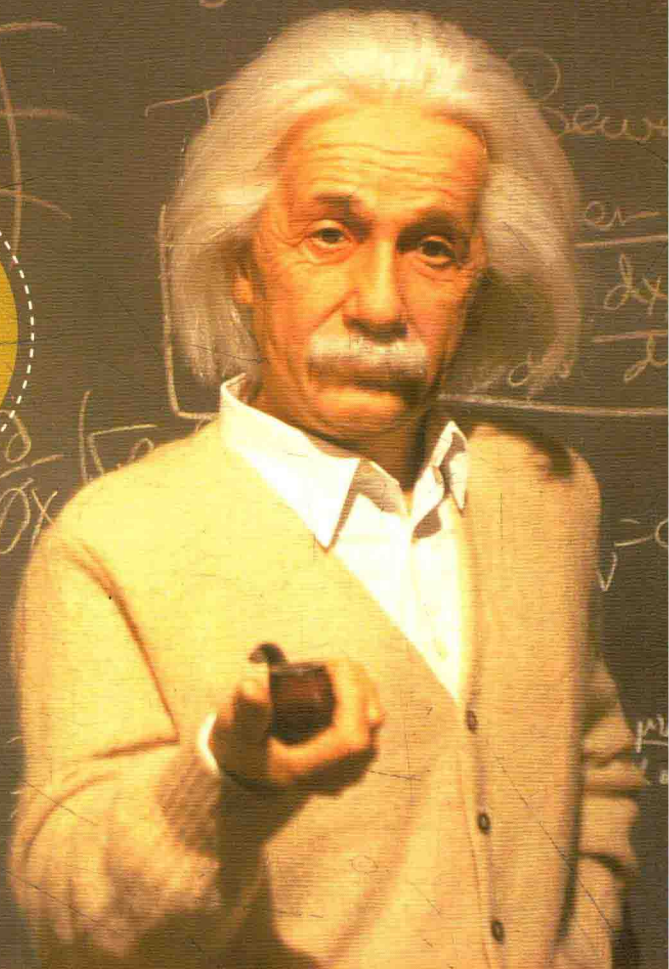




科学哲学经典名著译丛

丛书主编◎石晓芳

从逻辑学角度
理解**自然科学**
的基础概念



实体与功能 和爱因斯坦的相对论

〔波〕

恩斯特·卡西尔◎著

李艳会◎译

长江出版传媒
湖北科学技术出版社



科学哲学经典名著译丛

丛书主编◎石晓芳

实体与功能 和爱因斯坦的相对论

【波】恩斯特·卡西尔◎著

李艳会◎译

长江出版传媒
湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

实体与功能和爱因斯坦的相对论 / (波)卡西尔著;
李艳会译. — 武汉: 湖北科学技术出版社, 2016.6
(科学哲学经典名著译丛)

ISBN 978-7-5352-8611-6

I. ①实… II. ①卡… ②李… III. ①科学哲学—研
究②相对论—研究 IV. ①N02②0412.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 083843 号

策 划:李艺琳
责任编辑:李大林 张波军

责任校对:王 迪 陈元
封面设计:胡开福 王梅

出版发行:湖北科学技术出版社
地 址:武汉市雄楚大街 268 号
(湖北出版文化城 B 座 13-14 层)
网 址:<http://www.hbstp.com.cn>

电话:027-87679468
邮编:430070

印刷:三河市华晨印务有限公司

邮编:65200

880×1230 1/32
2016 年 6 月第 1 版

300 千字 15 印张
2016 年 6 月第 1 次印刷
定价:45.00 元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

目 录

序 言	1
-----	---

第一部分 事物的概念和关系的概念

第一章 关于概念形成的理论	5
第二章 数的概念	31
第三章 空间概念和几何	74
第四章 自然科学概念	121

第二部分 关系概念系统和实在问题

第五章 归纳问题	249
第六章 实在的概念	285
第七章 关系概念的客观性和主观性	326
第八章 关系心理学	344

补充：从认识论角度看爱因斯坦的相对论

前 言	367
第一章 量度及事物的概念	369
第二章 相对论的经验和概念基础	386
第三章 真理的哲学概念和相对论	405
第四章 物质、以太和空间	413
第五章 批判理念论的空间和时间概念与相对论	428
第六章 欧几里得和非欧几里得几何学	449
第七章 相对论和实在问题	464

序 言

本书包含的调查研究首先受数学的哲学研究启发。在试图从逻辑学角度理解数学的基础概念时，需要更仔细地分析概念本身的功能，并回溯到它所依赖的预假设。然而，此处存在一个特殊的困难：事实表明，概念的传统逻辑学凭借它那些著名的特点，并不能充分描述数学原理所提出的问题。越来越明显的是，那些在传统逻辑学语言里不存在精确关联对象的问题，此时也被精确科学涉及。数学知识的内容重新指向了概念的一种根本形式，而该形式并未在逻辑学自身范围内获得清晰的定义和认识。关于序列概念和极限概念的探究，更是确证了该观点，并且使人开始重新分析一般概念的构建原理，不过这些探究取得的特别成果并未出现在本书的泛泛阐释中。

当这个问题不再限于数学领域，而是已扩展到精确科学的整个领域时，对它进行如此定义便具有了更为广泛的意义。从不同的逻辑角度考察精确科学的系统结构，就会发现不同的形式。所以，必须尝试从这个一般观点出发，到达特定学科如代数、几何、物理和化学的概念性构建形式。这虽然不符合本研究从特定科学学科中收集特例来支持逻辑理论的一般目的，但仍有必要探寻它们的整体系统结构，以便能够更加清晰地揭示出把这些结构连接在一起的基本统一的关系。我承认执行这一计划是有难度

的，但我最终还是做了尝试，只因为我越来越意识到，那些已经在特定科学学科内完成的准备工作很有价值和意义。

尤其在精确科学中，研究者带着前所未有的自觉和热情，把注意力从特定问题转移到哲学基础上。无论你怎么评价这些研究成果，不可否认的是，逻辑问题已经借此得到了直接且巨大的进步。因此，我下面的阐释便是基于科学本身的历史发展，以及伟大科学家对科学内容所进行的系统性揭示。尽管不能对这里出现的所有问题进行探究，但是，我们必须细致地对待和核证它们代表的特定逻辑观点。概念的一般功能是什么，又意味着什么？要解答这些问题，我们就只能在最重要的科学研究领域探寻这一功能，并且对其进行粗略描述。当我们不再考虑纯粹的逻辑，转而去理解现实知识时，这个问题就又有了新的意义。思想和存在的原始对立破碎成了许多不同的问题，尽管如此，这些问题的共同分歧点还是把它们联系在了一起并使它们保持着知性统一。

在哲学历史中，无论何时提出思维和存在、知识和实在的关系，首先出现的主导答案都是一些特定的逻辑学预设，一些关于概念和判断的本质的特定观念。基本观念的每个变化，都彻底改变了这个一般问题的提问方式。知识系统不允许任何孤立的“形式”断定，如果这种断定不能对所有知识问题和答案产生意义的话。本书第二部分将试着阐述，在从精确科学批判给予的观点来看待这些问题时，它们会发生什么变形，并且指出解决问题的方向。表面上互相独立的两个部分，有着统一的哲学观点，二者都试图展现一个单独的问题，该问题从一个固定的中心向外扩展，把越来越多逐渐变宽的具体领域纳入它的范围内。

恩斯特·卡西尔

第一部分

事物的概念和关系的概念

第一章 关于概念形成的理论

一、逻辑学新进展——亚里士多德逻辑学中的概念——类属概念的目的和本质——关于抽象的问题——亚里士多德逻辑学的形而上学预设——逻辑学和形而上学中的实体概念

逻辑学的新进展。在研究理论知识基础的现代哲学中，一个新观念正在形成，而最能清晰表明该观念的，也许莫过于形式逻辑主要原理的转变。似乎仅仅在逻辑学里，哲学思想才获取了一个稳固的基础。逻辑学为哲学思想专门划出一块领域，保证其免受各种认识论立场和假设的怀疑。康德的判断似乎确证了一点，即人类终于在此找到了平坦，安全的科学道路。进一步思考，因为逻辑学自从亚里士多德时代就从没有退一步的必要，所以它也从没有进过一步，而从这个角度来看，也似乎印证了逻辑学独特的确定性——不受各种物质知识持续变换的影响，逻辑学独自保持着自己的恒常和不变。

仔细回顾最近几十年的科学进化过程，形式逻辑学呈现出一幅不同的画面：到处都充斥着新问题，都被新的思想潮流支配。一方面，几个世纪以来，在制定根本原理上取得的成果似乎逐渐

瓦解；另一方面，一般数学流形理论提出的大量的、成系列的新问题被推到了前面。这个理论似乎越来越成了各种逻辑问题的共同目标，而之前，这些问题都是被分别研究的。通过这个目标，这些问题得到了理想的统一。逻辑学也因此不再孤立，再次走向具体的任务和成就。现代流形理论不限于纯粹的数学问题，其中还包含了一个普遍的甚至能影响自然科学特殊方法的观点，因此，它在自然科学里也是有效的。逻辑学因此被拉入了这种系统性联系，但这种联系重新促进了对它的那些预先假定的批判。绝对确定性的外表消失了，那些在历史中面对知识理想的深刻变迁仍然保持自身不变的原理，如今也成了批判的对象。

亚里士多德逻辑学中的概念。亚里士多德逻辑学的一般原理是亚里士多德形而上学的真实表现和反映。只有和亚里士多德形而上学所依靠的理念相联系时，亚里士多德逻辑学的特殊动因才能被理解。对存在的本质和分支的理解预先决定了对思想的基本形式的理解。然而，在逻辑学的进一步发展中，它的特定形式与亚里士多德本体论的联系逐渐松散，但是，它与后者的基础原理仍然保持着联系，而且这种联系会在历史进化的一定转折点清晰重现。逻辑学结构中关于概念的理论，被认为具有基本的重要性，事实上，这种重要性指向的正是上述这种联系。现代有人尝试改革逻辑学，从这一点上来看，这些尝试的目的是通过把判断的理论前置于概念的理论，来扭转问题的传统顺序。尽管事实证明这个观点卓有成效，但即便具有完全的纯粹性，它也无法对抗支配着旧有安排的系统性趋势。这种知性趋势仍在塑造着新的改革尝试，它以判断理论本身出现的特征显示了自己的存在，而这

只能通过传统的类属性概念理论进行理解和证明。概念的第一重要性再次被含蓄地承认，虽然他们想要把这种重要性搁置一旁。这个体系的真正重心并未改变，改变的只是体系元素的外部排列。要想改造逻辑学，就必须首先看到这一点：形式逻辑的所有批判都是对概念构建的一般原理的批判。

类属概念的目的和本质。这种原理的基本特征已经众所周知，无须详述。它的预设非常简单且清晰。这些预设与普通世界观常用的基本概念极为一致，以至于它们似乎不容许被批判。事物拥有无穷的多样性，人脑有能力从丰富的具体存在中挑选出那些被几个事物共享的特征，而除了事物的存在和这种脑能力外，一切都不可以预设。当我们根据具体事物共有的实际相似性，就这样把一些拥有共同特性的客体归为同一类，并且在更高的水平上重复这一过程时，存在便逐渐形成了一个前所未有的稳固秩序和分类。在这种联系中，思维的基本功能只是比较和区分一个感官上给定的繁杂。在具体客体之间来回思考，就是为了确定它们共同一致的基本特征，而这种思考本身则产生了抽象。抽象抓住这些相关特征——纯粹的、自身和所有相异元素都已分开的特征，并将它们呈现给意识。这样一来，这种解释的具体优点似乎是，它绝不会毁灭或危及普通世界观的统一性。概念看起来并不会和感官实在陌生，而是构成了这种实在的一部分。概念是一种选取，它从实在中挑选出其所直接包含的东西。从这方面来讲，精确数学科学的概念与描述性科学的概念位于同一平面，虽然描述性科学只关注给定东西的表面排列和分类。正如我们通过从全部橡树、桦树和桦树中挑选出一组共同特性，从而形成树的概念

一样，我们也按照同样的方式，通过找出存在于正方形、正三角形、平行四边形、菱形、对称和非对称梯形以及不规则四边形中的、可直接看出和指出的共同特征，来形成一个平面矩形的概念。概念的那些著名指导原则，本身就来自这些基础。每一个系列的相似客体都有一个最高的类属概念，这个概念包含了适用于所有这些客体的所有规定性。然而在另一方面，在这个最高的属内，不同水平上的亚种都由只属于一部分基本元素的特性来定义。同样，我们通过放弃某个特征，便可以从种上升到更高的属，从而把更多的客体拉入这个范围。所以，按照相反的步骤，属的规格便出现在新内容元素的整个累加过程中。因此，如果我们把一个概念的特征数称为它的内容量，那么随着概念从高到低，它的内容量会增加，如此一来，就降低了从属于这个概念的种数目。但当概念从低升到高时，内容虽会减少，而种的数目则会增加。概念的持续扩张对应着内容的递减，所以，最后我们所得到的最广泛的概念就不再拥有任何确定的内容。我们以这种方式创建起来的概念性金字塔，在包含一切的存在中抽象地表达“某物”时，达到了它的顶点。这种包含一切的存在，包含了任何可能的知性内容，但也完全缺少具体含义。

关于抽象的问题。对抽象的普遍性和适用性的质疑，最早出现于关于概念的传统逻辑学理论。如果概念作为一种方法的最终目标是完全空无的，那么通向这个过程必然会引起质疑。习惯上，我们会为每个科学概念的有效且具体的构建过程提出一些要求，但如果每一步都完成了这些要求，却还是得到这样的空无结果，那么这种结果就是不可理解的。我们对一个科学概念的

要求和期待，首先就是在思想的原始模糊不清之处形成一个清晰鲜明的规定性。但此处情况正好相反，我们越是追求逻辑学步骤，这些鲜明的界线越是看起来不明显。事实上，从形式逻辑的自身立场看，此处有一个新问题。如果概念的全部构建过程都在于，从我们面前多种多样的客体中只抽取出它们的相似特性而忽略其他，那么很明显，通过这种缩减过程，部分就代替了感官上的原始整体。而这个部分还声称自己能描述和解释整体。如果概念只意味着忽略作为它的起点的具体情况，以及消灭它们的特质，它将失去所有的价值。相反，这种否定行为本应作为对一个完全积极的过程的表达，留下的部分不只是一个随机选择的部分，而是一个“基本的”环节，通过它整体才得以确定。更高的概念是为了澄清更低的概念，澄清方法就是以抽象的方式阐述特殊形式的基础。然而，支配类属概念形成的传统法则本身，并不保证确实实现这种目的。事实上，没有什么能向我们保证我们从随机的客体群中选出的共同特点就包含真正的典型特征，也就是能够描述和规定所有项在一起构成的总结构的特征。我们可以从洛策那里借用一个典型的例子：如果我们根据红色、多汁和可食的特性把樱桃和肉归到一起，我们就不能因此获得一个有效的逻辑概念，而得到的只是一种无意义的文字混合，这对于理解具体情况毫无帮助。所以要明白，一般形式法则本身并不充分，相反，总有一种不言自明的倾向，要求用另一种知性标准来补充它。

亚里士多德逻辑学的形而上学预设。在亚里士多德体系中，这个标准非常明了，逻辑学留下的裂缝要通过亚里士多德形而上

学弥补和改善。概念原理是把这两个领域连接在一起的特殊纽带。至少对于亚里士多德来说，概念不仅是一种主观图式，在该图式下，我们从随机集合在一起的一批事物中挑选它们的共同点。挑选共同点仍然是玩弄观念的空洞游戏，如果我们不假定如此得到的概念，同时是能保证具体事物因果性和目的性联系的真正形式。事物真正和终极的相似性也是创造和形成它们的力量。根据相似特性对事物进行比较和分组的过程，正如首先在语言中表达的那样，并不会引起不确定的结果；相反，如果正确引导，它会使人发现事物的真正本质。思想仅仅区分具体的类型，后者包含在单独具体的实在中作为一种活性因素，给多种特殊形式赋予一般规律。生物学上的物种既表示活着的个体努力追求的目的，也表示指导其进化发展的内在力量。只有参考这些真实的基本关系时，才能形成构建概念和定义的逻辑学原理。确定一个概念时，要参考比它高一级的属和它自身的特点，如此便能产生一个能令真正的实体以其特殊的存在形式展现自身的过程。所以，亚里士多德纯逻辑理论一直指涉的其实是实体的基本概念。科学定义的完整体系也应充分表现控制实在的实质力量。

逻辑学和形而上学中的实体概念。要理解亚里士多德的逻辑学，前提是要先理解他对存在的理解。亚里士多德把存在的各种类型和含义都作了区分，他把存在分割成不同的亚种，而怎样贯穿和明确这种分割，则是他的类型理论中的基本难点。所以，他也明确区分了只通过关系判断来指明的存在和类似于事物的存在、概念性合成的存在和具体主体的存在。然而在这些追求更鲜明分割的探索中，实体概念的逻辑学第一性并未受到质疑，只有

在给定的、存在着的物质中，才有各种可思考的存在规定性，只能在一个固定的类似于事物的基层中（当然这个基层首先必须是给定的），逻辑学和语法学的各种广泛存在性才能找到根基和真正的应用。量、质、空间和时间规定性，不能靠它们自身而存在，只能作为自身绝对实在的特性而存在。亚里士多德的这个形而上学的基本原理把关系分类置于一种寄宿和附属地位上。关系依赖真正存在的概念，它只能给后者添加补充性和外部性的修改，但不能影响后者的真正“本质”。通过这种方式，亚里士多德关于概念形成的原理就有了一个标志性特征，无论该原理如何改变，这个特征都会一直存在。事物和它的特征之间的基本分类关系仍然是指导性观点，而关系规定性只在它们可以通过某种媒介变换为一个或一群主体的特性的范围内被考虑。这个观点显著地存在于形式逻辑的教科书中，因为习惯上，人们认为关系或联系是概念的一种“非基本”联系，所以可以在定义中忽略它们，而这么做也不会引起错误。这里出现了具有重大意义的方法论划分。逻辑学的这两种在科学发展中彼此对立的主要形式，通过“事物—概念”和“关系—概念”的不同价值区分了开来，不久这种区分将变得更加明朗。

二、概念的心理学区批判(伯克利)——抽象的心理学——米尔对数学概念的分析——抽象的心理学理论的缺陷——序列形式——“事物——概念”在逻辑学关系系统中的位置

概念的心理学区批判(伯克利)。如果我们接受了这个一般标准，我们就进一步承认了亚里士多德逻辑学的这个基础预设比道

遥学派形而上学的特殊原则要存在得长久。事实上，与亚里士多德“概念实在论”的斗争全部都在这决定性的一点上失败了。唯名论和实在论的冲突只关心概念的形而上学实在，却不考虑它们的逻辑学定义是否有效。“一般概念”的实在才是个问题。毫无疑问的一点是，概念被理解为一种普遍的属，就像是一系列具体的相似物或类似物之间的共同元素。这个共识就仿佛存在分歧的各方默认达成的协议。没有这种共同的假定，关于共同元素是否拥有一个独立的事实性存在或是否只能作为个体的感觉性环节的一切冲突，将在根本上不可理解。此外，“抽象”概念的心理学批判，虽然乍看之下很激进，但是实际上并没有引入真正的变动。以伯克利为例，我们可以详细探查他那关于抽象概念价值和有效性的怀疑主义，是如何同时暗含了对概念的普通定义的教条式信任。真正的科学概念，尤其是数学概念和物理学概念，可能另有目的要去实现，而非去执行这种学术定义分配给它们的目标——这种思想不能被人理解。事实上，在概念的心理学演绎中，传统构架的变化并没大到可扩展入一个领域的地步。原先是比较外部事物，并从中挑选出共同元素，但在这里，同样的过程只是转移到了作为事物的心理学关联物的表象上。事实上，这个过程只是转到了另一个维度上，也就是从物理学领域转到了心理学领域，但它的一般过程和结构仍然是相同的。当几个合成表象有一部分共同的内容，那么，根据心理学著名的同时性刺激和融合定律，只有一致的规定性会保留下来，其他的都会被压制。这种方式并未产生任何新的独立和特殊的结构，只是对给定表象进行了特定分割。在这种分割中，特定的环节通过单侧的注意力方