

时 空 社 会 学 译 丛

景天魁 朱红文 主 编

社会思想中的空间观： 一种地理学的视角

Conceptions of Space in Social
Thought: a Geographical
Perspective

罗伯特·戴维·萨克 著

黄春芳 译

朱红文 李冠福 金梦兰 校



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PRESS GROUP
北京师范大学出版社

时空社会学译丛
景天魁 朱红文 主编

社会思想中的空间观

一种地理学的视角

罗伯特·戴维·萨克 著
黄春芳 译
朱红文 李冠福 金梦兰 校



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

社会思想中的空间观：一种地理学的视角 / (美) 萨克著；
黄春芳译. —北京：北京师范大学出版社，2009.11

(时空社会学系列)

ISBN 978-7-303-10589-2

I. ①社… II. ①萨… ②黄… III. ①地理社会学—研究
IV. ①C912.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 184949 号

北京市版权局著作权合同登记图字：01—2008—2224

出版发行：北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码：100875

印 刷：北京京师印务有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：148 mm×210 mm

印 张：

字 数：千字

印 数：册

版 次：2009 年 8 月第 1 版

印 次：2009 年 8 月第 1 次印刷

定 价：元

责任编辑：李雪洁 装帧设计：高霞

责任校对：李菡 责任印刷：李丽

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话：010—58800697

北京读者服务部电话：010—58808104

外埠邮购电话：010—58808083

本书如有印装质量问题，请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话：010—58800825

版权声明

Copyright © Robert David Sack 1980

First published in English by Palgrave Macmillan, a division of Macmillan Publishers Limited under the title *Conception of Space in Social Thought: a Geographical Perspective*, 1st edition by Robert David Sack. This edition has been translated and published under licence from Palgrave Macmillan. The Author has asserted her right to be identified as the author of this Work.

总序

用一整套丛书来介绍“时空社会学”，无论是对广大读者还是对社会学、社会理论等专业领域的学者来说，都似乎是一个不同寻常的举动，其学术和社会意义是需要予以说明的。

的确，尽管历史学和（人文）地理学的研究中经常会涉及时代（时期）、区域等时间和空间的概念，但是，把时间和空间看作社会学的主题，甚至把“时空社会学”看作当代社会学的一个重要学科分支、一种重要的理论研究方法，这在中外社会学界和社会理论领域还是需要加以论证的。

英国当代社会学家安东尼·吉登斯在《社会的构成》等著作中强烈批评西方社会理论对时空问题的忽视。他认为，大多数社会分析学者仅仅将时间和空间看作行动的环境，并不假思索地接受了把时间看作一种可以测量的钟表时间的观念，而这种观念只不过是近代西方文化特有的产物。在他看来，社会系统的时空构成恰恰是社会理论的核心。社会科学家只有围绕社会系统在时空延伸方面的构成方式才能建构合理的社会思想，才能理解和把握社会学从一开始就致力研究的社会“秩序问题”。

美国当代社会理论家伊曼纽尔·沃勒斯坦在分析和批评 19 世纪社会科学范式的局限性时更以嘲讽的口吻说，在社会科学中占有主导地位的方法论最了不起的成就之一就是在分析过程中删除了时空概念。他认为，在以往的社会理论中，时空被看作一种自然的常态、一种外生变量，而并非连续性的社会创造。然而，事实上，“时空”不仅是纯内生变量而且还是我们理解社会结构和历史变迁的关键所在。

社会科学研究中之所以存在这种严重的理论和方法论缺失，有理论本身和社会现实两方面的原因。从理论的角度看，这可以说是牛顿经典时空观和康德虚空的时空范畴在社会思想中的后遗症，但是，与此同时，也是社会科学中普遍主义理论模式和实证主义方法论固有的弊端。古典社会学尽管有着近代社会的产生和发育作为现实的基础，并从生物

学等新的自然科学理论中引入了“进化”“节奏”“规律”和“发展”等概念，但是，由于物理学主义或理性主义（笛卡儿主义）的影响，总是把社会看作一个超历史的、统一的过程，醉心于揭示“社会实体”中类似自然界的“规律”，恰恰忘记了社会区别于自然的时空的复杂性。

从现实的角度看，现代社会的动力学机制及其内在规定性的形成和展现本身就是一个复杂的历史过程。按照吉登斯的观点，现代社会生活独特的动力学机制表现为三个主要的社会因素或过程：一是时间与空间的分离，二是社会制度的脱域化，三是现代制度或现代性的反思性。所谓时空分离，意味着现代社会活动和社会关系超越具体“地点”和“场所”的局限而实现更广泛的联合。时空的分离并不意味着从此以后它们成为人类社会组织中互不相关的方面，恰恰相反，时空的分离为现代社会关系和社会秩序的重组和控制提供了坚实的基础。从某种意义上说，现代社会因素、社会关系、社会组织跨越时间和空间距离的联合就是时空重组的过程。时空的分离对于现代社会制度的脱域化和反思性机制来讲至关重要，同时，制度的脱域化和反思性又使在更大的时空尺度内筹划和管理现代社会广泛的生产与再生产过程成为必要和可能。

或许就是出于理论和现实的反思与批判，当代社会理论和社会学在时空问题上形成了越来越明显和强烈的兴趣。在社会空间问题上，如列斐伏尔的《空间的生产》、曼纽尔·卡斯特和大卫·哈维的都市研究，都有很重要的理论意义，福柯甚至预言社会理论的空间时代的到来；在社会时间问题上，早在1937年，著名社会学家皮蒂里姆·索罗金和罗伯特·默顿就在《美国社会学杂志》上合作发表论文《社会时间：一种方法论的和功能性的分析》，强调在社会动力学研究中时间变量的意义，以及社会时间范畴的重要方法论意义。法国社会学家乔治斯·古尔维奇早在19世纪60年代就出版专著《社会时间的频谱》，分析了时间与社会结构和社会关系的辩证关系。即使深受帕森斯功能主义影响的美国社会学家爱德华·希尔斯在论述传统的社会学意义时，也曾指出模糊和忽视社会的时间历史向度对社会科学的不利影响。当代社会学与社会理论家吉登斯和鲍曼等，更进一步建立起时间和空间范畴在社会场域中的内在联系，强调社会时空的变化和重组是现代性的特性和重要推动力量。

“时空社会学译丛”首批著作包括《时间、自我与社会存在》《时间社会学》《社会时间的频谱》《时间与社会理论》《时间：现代与后现代

经验》《劳动的空间分布：社会结构与生产地理学》《社会思想中的空间观》《社会关系与空间结构》《建构时间：现代组织中的时间与管理》以及《全球复杂性》10本，着重介绍时空社会学的基本概念和理论，同时也注意到时空社会学对理解当代社会变革的意义。

本译丛的出版，其根本的目的在于推动我国时空社会学的发展，以及用时空社会学的理论和方法来把握中国的社会实际。

30年来我国的改革开放，就是现代性迅速生成和发展的过程，这一过程重塑了我国社会的时空结构，而从社会的时空结构中又可以更好地解读我国的改革开放以及把握我国社会发展的未来方向。我国社会学以及整个中国社会科学的发展，都必须立足于把握中国的时空特性。

空间性问题，是我国社会和经济发展的首先要关注的问题。“空间”首先是指地理空间。我国东中西部地区差别很大，这种空间特征既为经济社会发展的梯度推进提供了可能，也使贫富差距与地区差距叠加到一起，放大了差距拉大的社会效应。社会学所说的“空间”主要指社会空间，如社会活动的规模、社会事件发生的范围、社会影响的广度和深度等。对于我们这样一个有着13亿人口的发展中大国来说，任何一个成绩除以13亿，就变得很小很小了；任何问题乘以13亿，就变得很大很大了。这就是规模作用。目前发生于我国社会过程中的许多现象和事件，都有着这种空间因素和空间效应，需要引起社会科学家的高度关注。例如，农民工的流动问题。我国每年有数以亿计的农民工流动于中西部和东部沿海、城市和农村之间。如此大规模的流动，历史上不曾有过。体现于其中的社会关系和社会网络，形成于其间的人的社会化、社会分层以及社会结构的变化，都极具社会学意义。我国社会和经济发展的地区之间的关系，以及全球化对我国社会生活的影响，也都是目前我国社会研究中要关注的空间维度。

我国改革开放的时间性特点，就是许多应该发生在不同历史阶段的事情，被压缩和重叠在同一个时间段内。从原始的刀耕火种到现代的太空育种，从古老的手工制作到现代的纳米技术，从荒凉的村寨到繁华的都市，都集中存在于同一个过程中。那些在早期现代化过程中被认为是矛盾的东西，如传统和现代、政府和市场、国家和社会、个人自由和社会责任，在我国改革开放和社会发展过程中却既相互需要又相互补充，既相互冲突又相互协调。此外，我国改革开放面临特定的历史机遇，抓

住了机遇，我们就能赢得实现经济社会发展所必需的和平环境，为实现中华民族的伟大复兴奠定坚实的基础。总之，对社会过程和社会事件中的时间因素的把握，以及整个理论和文化结构中时间观念的变革和重构，都具有重要的学术和社会意义。

时间和空间虽然是社会发展中的两个维度，但是，它们又整合在同一个社会过程之中。比如，城乡协调发展，是社会现代化过程的题中应有之义，对于中国这样的农业大国来说，就是社会学中的社会结构变迁问题；区域协调发展，实际上是社会学一直关注的先富和后富的问题。如此等等，在社会发展过程中，发生着多种多样的时空重组和时空变换。

还应该指出的是，时空问题不仅对于理解宏观社会过程和社会制度有重要的理论与方法论意义，而且也是个体和群体日常社会行为的重要分析工具。日常生活中的位置、场所、先后、次序等，就是很有趣味的空间和时间问题，其中往往包含着复杂的权利关系和社会文化意义。

可以肯定，时空社会学的研究，对于社会科学各学科，例如经济学、政治学、管理学、教育学和传播学等学科的发展，以及对于社会的伦理、价值和文化重建，都会产生深刻的影响。

景天魁 朱红文

2008年11月29日

目 录

第一部分 导论

第一章 空间和思想模式	3
地理学和空间	3
空间的含义	4
实践模式和社会科学模式中的空间	10
非科学模式中的空间	20
框 架	26
话题的顺序	32

第二部分 精致的一碎片化的模式

第二章 科学和主观性	37
科学的客观性、概念和符号	38
主观性、概念和符号	45
第三章 社会科学和空间的客观意义	58
来自自然科学的遗产	58
模型和空间的关系概念	62
偏离模式	74
第四章 社会科学和空间的主观意义	88
地理因果关系学	89
行为主义	97

空间模式与主观的东西	108
第三部分 非精致的一混合的模式	
第五章 儿童的和实践的空间视界	125
世界的客观视界	127
空间感知和概念中的情感泛音	133
语言中的空间	145
第六章 神话和巫术	152
奇妙之物	153
神话—巫术的空间	157
第四部分 非精致的和精致的模式	
第七章 社会的空间观	179
各种模式的混合	180
原 始	182
文 明	190
第五部分 结论	
第八章 地理学和社会科学	209
译校后记	214

第一部分

导

论

第一章 空间和思想模式

地理学和空间

自从古代以来，地理学家们就一直从两个紧密相关的视角来研究和分析地球的表面：其一是空间的区分及其与现象相结合的视角，这一视角强调空间、空间关系以及场所的含义；其二是人与自然环境相关联的视角。这两个视角之所以紧密相关，原因在于空间和场所的含义均依赖于自然、人类活动（这种人类活动总是处于某一空间中）、人与环境（这种环境形成于某一空间或场所中）的关系这三者之间的相互关联。这两个视角都同样强调景观的概念以及人类对地面环境的影响。

本书主要是从空间的视角来探讨问题，对陆地空间或地理空间的性质进行分析，并重点讨论两个问题。第一个问题是，在不同的时代和文化氛围里，人们是以不同的方式来看待和评价地理空间的。也就是说，存在着不同的空间含义或概念。我们的第一个、同时也是最重要的任务是：辨别和分析这些概念以及它们之间的相互关系。我们是根据实在论的框架来进行讨论的，并运用此框架对人类以及地球表面的自然因素进行探究。^① 第二

① 实在论有多个含义。如，逻辑实证主义，见 Gustav Bergman, *The Metaphysics of Logical Positivism*, Madison, University of Wisconsin Press, 1976。先验实在论，见 Roy Bhaskar, *A Realist Theory of Science*, New Jersey, Humanities Press, 1978。有关实在论对社会科学的影响的论述，见 Russell Keat and Johan Urry, *Social Theory as Science*, London and Boston, Routledge and Kegan Paul, 1975；and Roy Bhaskar, "On the Possibility of Social Science Knowledge and the Limits of Naturalism", *Journal for the Theory of Social Behavior*, vol. 8 (1978) pp. 1—28。

个问题源自对第一个问题的批评性评价。它涉及空间视角作为一个分析框架的适当性问题，这一框架被用来囊括和说明这些不同的空间含义。分析这种实在论科学所能把握住的空间含义的范围，并指出实在论科学以及更为狭隘的科学概念所遭遇到的难题，从而为对空间视角进行科学的批评奠定基础。从目前的情况来看，这么做是非常有必要的，其缘由是人们已经意识到了空间和场所的含义的多重性，并怀疑人文地理学和一般的社会科学中常常被狭隘地理解的科学方法的适当性，而且地理学家和社会科学家也越来越意识到关于人的研究存在着许多可供选择的路径，这种情势在近来人文地理学对建构主义、现象学、理念论、马克思主义和多值逻辑的兴趣中表现出来。^① 在这里，我们的目的并不是想借此对这些重要的立场进行回顾和协调，而是想要探索一种能够被广泛认可的、有能力对多种空间观进行综合的实在论科学框架，而这些各不相同的空间观则源自我们用来理解人类行为的各种各样的观点及其各不相同的哲学理路。

空间的含义

对于所有的思想模式来说，空间都是一个必不可少的思维框架。从

① 地理学中关于结构主义和现象学的讨论，见 Yi-Fu Tuan, “Geography, Phenomenology, and the Study of Human Nature”, *Canadian Geographer*, vol. 15 (1971) pp. 181-192 and “Structuralism, Existentialism and Environmental Perception”, *Environment and Behavior*, vol. 3 (1972) pp. 319-331. 关于理念论和地理学的讨论，见 Leonard Guelke, “An Idealist Alternative in Human Geography”, *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 64 (1974) pp. 193-202. 地理学中关于马克思主义的讨论，见 David Harvey, *Social Justice and the City*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1973. 地理学中关于模糊集合和多值逻辑的讨论，见 Stephen Gale, “On the Heterodoxy of Explanation: A Review of David Harvey’s *Explanation in Geography*”, *Geographical Analysis*, vol. 4 (1972) pp. 285-322. “Inexactness, Fuzzy Sets, and the Foundations of Behavioral Geography”, *Geographical Analysis*, vol. 4 (1972) pp. 337-349 and Gunnar Olsson, *Birds in Egg*, Michigan Geographical Publications no. 15 (Ann Arbor, Michigan, Department of Geography). 关于社会科学哲学和人文地理学的一般批判，见 Derek Gregory, *Ideology, Science and Human Geography* (London, Hutchinson, 1978).

物理学到美学、从神话巫术到普通的日常生活，空间连同时间一起共同地把一个基本的构序系统（ordering system）楔入到人类思想的方方面面。我们的日常语言常有这样的表述，“每样东西都有它自己的位置”，或者“你所指的是哪个，是这边这个，而不是那边那个吧？”这显然是在提醒我们空间的作用。这边、那边、位置都与关于这个世界的空间框架的知识的某一部分相关。简言之，物的出现或存在必定与空间和时间有关。甚至这些词的定义也是密切相关的。物被定义为一个事件、事实或正在发生的事实。出现就是发生、降临或产生。存在应该与空间和时间有关。这种空间与物的缠结以及空间概念被注入到每一个思想领域当中，使得空间成为一个尤为重要但又很难分离和分析的概念。分析空间这个问题已经被复杂化了，因为人们是从理论物理学、哲学以及地表等这些不同的层次上来谈论空间的，况且地理空间本身就不是空无一物的，它被各种各样的物质、能量或者实物所充盈。人们讨论空间、描述空间以及分析空间这个事实，意味着人们从概念上——而不是事实上——把空间从实体中剥离和分隔开来。因此，当我们在本书中论及空间及其特性时，我们所指的是要形成这样一个系统，这个系统从概念上，而不是事实上，把自身与事实及事实之间的相互联系区隔开来。

之所以会有各种不同的空间概念，原因在于：在不同的抽象层次上，都会出现关于空间的概念的相互分离与相互关联；同样的，在不同的观点以及不同的思想模式当中，也会出现关于空间的概念的相互分离与相互关联。在每一个层次或模式当中，任何一个空间概念的生成均各不相同，而且，每一个空间概念所具有的重要性与意义，依其与感觉和从中可以抽象出某种空间概念的事实的关系而定。粗略地讲，我们以为，可以把某一空间概念的生成看做是一个连续统（continuum），开始是感知，然后是描述，最后是分析和评价；每一个过程也并不是相互独立的，因为我们所感知的内容部分地依赖于我们如何评价、分析和描述，而我们的描述、评价和分析也得依赖于我们的感知。我们有选择性地接受和识别世界上的某些刺激，并且只对这些刺激作出反应，从这个意义上来讲，感知本身就涉及抽象。当然，很明显，抽象也发生在我们的描述、评价和分析当中，这些方面在很大程度上决定了空间的概念。虽然关于空间的概念明显是抽象性，但是，这些空间的概念还是会涉及对空间关系的感知以及对这种感知的描述。

由于在各种不同的情况下，我们对事物之间的空间关系的感知和描述是不一样的，故而空间时常会变换自己的含义。距离、模式和形状的确有不同的呈现方式，这使得人们可以从不同的视角对它们加以不同的描述。从一个角度来看，一个圆圈也许呈现为椭圆；而从另一个角度看，假如还能够从整体上加以辨别的话，一个圆圈也许并不呈现为闭合的曲线图形。空间及其特性以不同的方式呈现给我们，而我们对它的描述亦各不相同，因为我们每个人在对细节与文化环境的关注方面、在所接触到的技术方面、在所接受的教育方面以及所处的人生阶段上都各不一样。空间的样态也会由于以下原因而发生改变：人是瞎子或聋子或生物学意义上的残疾人，或者感官系统不成熟者，例如小孩子，他们对空间关系的感知不像成年人那样完整。

通过绘制地图，地理学已经做了相当多的工作来协调不同的空间视角，以及关于空间的不一样的描述方式。而这些不同的空间视角以及关于空间的不一样的描述方式，则是由不同的技术水平、年龄、个人倾向性及其抽象思维能力等因素而造成的。绘制地图所用的投影、比例及其对失真的控制，能够使空间关系的不同视角反映在地图上。由于这些投影、比例以及失真相互之间存在着系统相关性，因而地图能够凭借一个对空间进行描绘的灵活的标准，来协调个人的观点和视角。地图对空间的描述提供给我们一个参考框架，而这个参考框架是从物质世界里面抽象出来的，并且这个参考框架与物质世界中的物体及其相互关系相关联，而这种关联是可以被确定和描述的。地图让地理学发挥其最基本的职能，使空间视角得以标准化，并使人们对物的空间特性的客观描述成为现实，这就如同年代学让历史发挥其必要的和基本的功能，客观地记载着历史事件发生的时间顺序一样。

关于自然的空间与时间之精确位置的通俗易懂的知识，是我们明白无误地辨认物以及对物进行个别化的区分的基础。^① 没有这种知识，我

① P. F. Strawson, *Individuals: An Essay in Descriptive Metaphysics*, New York, Anchor Books, Doubleday, 1963. 作者在这本书中指出空间体系是我们用来对物进行个别化区分的框架。任何其他的体系都会是非常陌生的和麻烦的。也见 A. Michotte, *The Perception of Causality* (London, Methuen, 1963) 一书对空间作用的描述。

们将会感到很难进行实际的、清晰的谈话。我们用一个空间—时间体系(space-time system), 并通过查找一物所处的空间与时间位置来判断在几个明显完全一样的物当中, 正在被谈及的是哪一个物。如果这个空间—时间体系是一个有限的和个体化的系统, 那么, 谈话将会被局限于那些处在同一场所中的人们, 以及那些看见了相同的物的人们。由此, 人们就可以通过指明和说出“我的意思是那边那个”来解决辨认物的问题。如果潜在的熟知的物被分离开来, 那么, 要是没有了空间—时间体系, 或者, 要是没有了一个第三方(这个第三方能够拥有一个空间关系的客观视角, 即地图所能提供的那种视角), 人们就没有办法把这些被分离开来的物集中起来。

提供一种关于抽象空间体系的描述, 然后根据物在该系统中所处的位置来识别它们, 这绝不是地理学的全部(正像在一种时间框架内进行描述不是历史学的全部一样), 或者空间的作用的全部。空间成为分析和评价物的一部分, 并以这种方式对物产生影响。不同的空间概念主要源自关于空间的作用的不同看法。即使面对的是同一个空间结构, 但当这个空间结构为各种不同的模式, 诸如科学模式、社会—科学的模式、艺术模式、神话—巫术模式、儿童模式、实践模式以及社会模式等所考察时, 这些各不相同的模式对同一个空间结构的评价可能完全不一样。从科学的角度看, 圆是最简洁的二维图形。这解释了为什么许多社会中的系统, 例如定居点(人们希望能够尽快地到达这些地方), 其布局常常趋近于圆形。虽然在其他模式中被视为一个圆, 但相同的外形却收获不一样的评价。它(指圆形——译者注)可以成为美学沉思的对象, 也可以成为完美的象征或者一种拥有神奇力量的形状。而且, “简洁的”科学概念也许并不能很好地说明这些隶属于其他领域的对圆形的解释模式。同样地, 其他的外形和空间特性在含义上也有这样的变化。神话—巫术模式、科学模式、社会—科学的模式、艺术模式、社会模式、儿童模式、实践模式等对空间所作出的各种评价, 已经各自地/集体地塑造了我们在空间中的行为、我们所建造的环境、我们对地球表面的改变和我们对景观的反应。这明显就是空间概念的地理学效应(geographic effects)。

由于不同的感知、(特别是)描述、评价或分析会导致不一样的空间概念, 因而, 在我们对空间的探索过程中, 可能会经常碰到不一致的术语以

及含义的不明确这样的问题。为了避免出现这种情况，找到一个描述和分析或评价空间的视角是很重要的，而这个视角应该是很宽广、明确和众所周知的，这个视角还应该能够成为其他含义的标准。鉴于科学在我们的文化中的重大影响，以及地理学已经被当做一门自然的和科学的科学，因此，为了找到这样一种视角，我们自然而然地求助于自然科学。

根据对这个复杂观点的简要介绍，我们可以说，空间意味着自然世界的空间，几何学是描述空间的语言，而描述就是告知含义。几何学的描述已确定了两个重要的自然空间的科学含义中的一个。虽然在对自然宇宙的终点、亚原子粒子以及天文等这些物质世界进行几何学的描述方面仍存在争议，但是，在被称之为地理的中观世界中，人们却认为，对之进行几何学的描述是科学的。在这个地理世界中，各种各样的社会事件和自然事件就发生在地球的表面，正是这些事件构成了可以直接感知的、人类造就的环境；而且，对自然空间的恰当描述，就是人们所熟悉的、抽象的、三维的欧几里得几何，即从任何一点到另外一点可以画出一条直线，两条平行线永不相交，用任何一个中心点和半径可以画出一个圆，等等。这大概就是自然科学家传给地理学家和社会科学家的对自然空间特别是地理空间的描述。空间是一个框架，而事实和事件则被认为坐落于这个框架之中。^①

空间的另一个重要的科学含义源于对空间的评价，在科学上，这种空间含义涉及概念之间的联系，或者空间与时间以及物的重新结合，或者各种规律及理论中的物体。科学中的空间的评价被称为空间的重要性。从长远的观点来看，空间在科学上的重要性与空间的描述有关，但是，我们需要把两者分开来讨论。^② 作为全部变量的函数关系，科学的

① 关于自然科学中的空间概念的论述，见 Hans Reichenbach, *The Philosophy of Space and Time*, tr. Maria Reichenbach, New York, Dover, 1957; Bastian von Fraassen, *An Introduction to the Philosophy of Time and Space*, New York, Random House, 1970; and Grahame Nerlich, *The Shape of Space*, Cambridge University Press, 1976。

② 自然科学最近的发展已清楚地表明，对自然空间有几种“精确的”描述，其中“最好的”描述能使空间与时间、能量与物或物体之间的关系变得最简单而最有效。