



社会系统等级结构研究

(研究性论文集)

冯鹏志 徐继明 闵家胤 选编
缪建英 翻译
单继刚 统校

社会系统等级结构研究

(研究性论文集)

徐继明	闵家胤	选编
	缪建英	翻译
	单继刚	统校

中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

社会系统等级结构研究 / 闵家胤选编. —北京:
中国社会科学出版社, 2011. 3
ISBN 978-7-5004-8529-2

I. ①社… II. ①闵… III. ①社会结构 - 文集
②阶层 - 文集 IV. ①D56 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 027235 号

责任编辑 周慧敏
责任校对 郭娟
封面设计 大鹏设计
技术编辑 戴宽

出版发行 中国社会科学出版社

社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号 邮 编 100720

电 话 010 - 84029450(邮购)

网 址 <http://www.csspw.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京君升印刷有限公司 装 订 广增装订厂

版 次 2011 年 3 月第 1 版 印 次 2011 年 3 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16

印 张 16.75 插 页 2

字 数 275 千字

定 价 36.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书,如有质量问题请与本社发行部联系调换
版权所有 侵权必究

编译导言

2003 年退休之后，我仍然在继续做国家社科基金资助的一个项目“系统科学和社会发展”。在写“社会系统的结构”和“社会系统的进化”这两章时，深感手边可用来参考的中文书籍和其他形式相关资料的缺乏。在现有的中文出版物中，是有一些讲“系统结构”、“等级结构”和“等级控制”的书，可那都是研究电力系统、无线电装置、自动控制等工程内容的，数理内容太多，技术性太强，而人文、社科和哲理性的内容则几乎没有。于是我决定从手边的外文资料中选编和翻译出版一本专题文集。由于找到了原来在中国社会科学院读研究生、现已分配到中央党校任教的冯鹏志，以及徐继明和缪建英三位中年同志翻译了大部分内容的初稿，哲学所单继刚博士协助统校，这项工作比较顺利地完成了。所以，这本书实际上是我承担的国家社科基金资助项目“系统科学和社会发展”的阶段性成果。

我对“等级结构系统”的关注有年矣。早在 20 世纪 80 年代翻译 E. 拉兹洛的书《用系统论的观点看世界》时，我就注意到他写的话：“任何地方的发展都采取等级形式……所有我们碰得到非常复杂的系统都是按等级结构组织起来的……事实上，并没有保留下来任何其他类型的系统”（中国社会科学出版社 1985 年版，第 62 页）。这是他总结出来的系统进化的规律之一，对研究社会系统的结构和管理很重要。可是同时，我也感觉他下的这个结论可能是太绝对了。所以，从那时起，无论是在国外做访问学者，还是在国内读书，我都注意从专业期刊或著作中收集研究这个问题的外文资料。本文集就是从我多年收集的一大批资料中选编出来的。

其实,我国许多做实际工作的党政领导人早就从经验层面上感觉到了这个问题。对 20 世纪 50 年代我们从苏联照搬过来的计划经济体制,身居高位的国家主席刘少奇就很有感触地说过:“一抓就死,一松就乱。”这就触及了过分集中控制的社会系统的结构性弊病。许多身居中层和基层的党政领导人,则苦于这样一个问题:“到底应当实行‘条条专政’还是‘块块专政’?”他们触及的是一个系统科学问题:社会系统到底采用什么样的结构,才能保证合理的集权和分权,并使系统发挥最佳功能达到和谐?对这样一些问题,你在这本文集中将能够找到一些从系统科学角度做出的富有启发性的解答。

在过去几十年里,中国改革开放和建立社会主义市场经济的事业取得了举世瞩目的成就,并受到广泛的赞扬。我国之所以能取得这样的成就并保持经济持续高速发展,一个重要原因就是我国在实行经济体制改革的同时适时和适度地进行了政治体制和社会结构的调整。例如,这些年实行的“党政分开”,“政企分开”,“精简机构,权力下放”,“抓大放小”,“大社会,小政府”等等。这就是在邓小平、江泽民、胡锦涛三位领导人的讲话和党的许多文件中提到的,要“解决权力过分集中的问题”;这样做的结果就解放了生产力,调动了地方和基层的积极性,发挥出了人民群众的创造力。2007 年 3 月 16 日全国人民代表大会开会期间,温家宝总理答中外记者提问时说道:“两大改革:一是推进以市场为取向的经济体制改革;二是以发展民主政治为目标的政治体制改革”。“我们愿意实行开放政策,学习世界上一切先进的文明成果,结合我们自己的实际,走中国式的民主道路”。如果我们要从理论上继续深入探讨这个问题,本书是有重要参考价值的。

本书第一篇文章《等级结构系统的基本概念》开宗明义对本书将要采用的系统科学的一系列基本概念作了界定或说明。接下来,《生物等级控制的性质》对无机物世界的“结构化的等级系统”(structural hierarchy)和生命世界的“控制性的等级系统”(control hierarchy)作了区分,指出后一种系统的关键是语言、约束和协调一致的外部行为。

本书第五篇文章《社会系统》的题目非常大,即使写一本大书也未必能把这个题目讲清楚;作者当然明白这一点,因此他只是重点讲解社会系统的系统动力学特征。这些特征无论是对于对系统做研究的理论工作者,

还是对于对社会系统做决策的领导者，都有重要的意义。例如，他讲，社会是一个“多环反馈系统”，因此，“社会系统的第三个特征是政策变化引起的长期影响与短期影响之间常常存在着一种根本的冲突”，“我们今天面临的好多问题，都是二三十年前开始实施的短期措施的最终结果”。接下来，在《论反馈的定义》一文中，作者把“反馈”定义为，在操作过程中关于“系统任何一个变量”“实际水平同期望水平之间差距的信息”又用于修正操作所构成的环路。提出关于“系统任何一个变量”有助于我们理解“社会是一个‘多环反馈系统’”。

《社会系统的行为》是一篇宝贵的文献。大家知道，由 D. L. 米都斯等人完成的罗马俱乐部的第一份报告《增长的极限》采用的是 W. 福雷斯特的系统动力学，而这篇文章恰恰是福雷斯特本人写的，他原原本本地向我们讲述了他的系统动力学原理，以及如何采用计算机模拟用以研究全球系统。在文章的结尾部分，他讨论为应对“全球问题”人类和各个国家应有的政策选择，至今仍富有启发作用。

《计划与人类行动》是一篇独特和新颖的论文。在 20 世纪，苏联搞了 75 年，中国搞了将近 30 年的计划经济，但似乎不曾有人对“计划”这个概念本身作过研究。本文作者用系统方法对社会系统中的“计划”进行深入的科学研究。他得出的主要结论是：“计划是基于理性行动的决策系统”，其目的是“要在环境中造成被普遍价值界定为合意的那种有组织的变化”。计划具有等级结构和等级控制的性质，分为规范性计划，战略性计划，操作性计划三个层次，是“人类行动的等级系统”；“计划结构的最高层次支配或决定下层层级的信息内容，反之则不然”。这对我们反思“计划经济”的优点和缺点是有帮助的。

近年来，胡锦涛总书记代表党中央提出“建设和谐社会”的理念，进而又在国际论坛上发出了“建设和谐世界”的号召。“和谐社会”是否能实现？“和谐社会”怎样实现？是通过和平交往方式实现，还是通过战争方式实现？未来“和谐社会”的结构是什么样子？是单极世界还是多极世界？这些问题无疑值得我国的理论工作者进行探讨和做出回答。其实，早在 20 世纪末期，研究全球问题的罗马俱乐部和研究广义进化理论的布达佩斯俱乐部就对这些问题作过一些探讨，做出过一些解答。本文集也收录了四篇文章，概括介绍他们的探讨和解答，今天仍不失参考价值。

享誉全球的学术机构罗马俱乐部在 20 世纪 70 和 80 年代致力于建立“世界系统模型”和研究“世界系统的进化”。以罗马俱乐部的名义发表的研究报告有十几份，它们都是由世界著名的学者或研究小组完成的，有很高的学术水平和实用价值。遗憾的是，在我国只有其中的几份报告被译成中文发表。在这本文集中，你可以读到罗马俱乐部重要成员 E. 拉兹洛写的一篇文章《世界系统——罗马俱乐部透视》，从中你可以了解到罗马俱乐部活动的全貌，以及它的十几份报告的主要结论。

应罗马俱乐部的邀请，E. 拉兹洛曾组织来自几十个国家的 170 多位学者共同完成了罗马俱乐部的第六份报告《人类的目标》。在整合 170 多个国家追求的目标的基础上，作者写出了一篇重要的文章《人类的新目标》。作者得出的一些结论，从今天来看仍有重要的意义：在现有的自然进化出来的 170 多个国家当中，有几个非常大，应有尽有；但是，另外许多国家非常小，有的小到仅靠出口一种产品来维持。未来世界系统进化的轨线应当是美国、中国、俄罗斯、印度、巴西等大国各自保持作为一极，其他中小国家则需要逐步进化出多个地区性的“区域共同体”，也各自成为一极，再共同整合成一个多极世界。这个多极世界不可能出现一个集中控制中心，而是会形成接近于没有集中控制中心的生态系统的那种结构——后来被命名为“多层次参与系统”（holosystem）。关于这种网络状的、没有集中控制中心的系统的结构，读者可以参阅本书中《组织化的生态系统层次》和《非等级控制组织的结构》两篇文章。最后，作者认为，在所有的全球问题中，只有地球环境保护问题需要进化出一个强有力的控制和管理中心。当前地球温室效应造成的各种灾难对人类生存的威胁越来越严重，在环境压力下原来对这个问题采取消极态度的美国政府也不得不改弦更张，不是正在进一步证明上述结论具有科学预见性吗？

在罗马俱乐部之后，继续致力于研究全球问题和世界系统进化的两个机构是国际广义进化研究小组和国际布达佩斯俱乐部。在过去的十几年中，本书编译者有幸作为这两个国际组织的成员，参加了他们的多项研讨活动。为此，我写了一篇文章，概括地介绍了他们的研究成果，题为《世界系统模型和世界系统进化》。读者从这篇文章可了解到，前一个组织致力于建立世界系统模型，研究可持续发展及其外在限度；而后两个组织则致力于研究全球社会的进化及其内在限度。所谓内在限度指的是不同文化

在 worldview、认知图像、思维方式、价值等方面的局限。人类只有超越内在的局限，发生“意识革命”，进化出“全球意识”才能走出各自文化传统的狭隘眼界，共同应对当前的某些“全球困局”。这样的见解是更有深度的。

在“全球困局”中，对人类的生存和生活质量威胁最大的是“地球温室效应”。本书选编者曾经预言：“如果说 20 世纪是由第一次世界大战、第二次世界大战和冷战这三场战争贯穿，那么 21 世纪则很可能会由几场全球性的生态灾难贯穿”。如何避免或哪怕是缓减这种情况的发生？选编者曾对这个问题作过专门研究，得出的结论是：这种情况是人类现代科技文明进化的结构缺陷造成的，避免或缓减的方法是尽快发展循环经济，进化出生态文明——具有超级生产者、超级消费者和超级分解者三元结构的人类生态系统。选编者曾将这个观点写成一篇英文论文，并于 1998 年在意大利撒丁岛“全球可持续进化学术报告会”上宣读；现将其中文原文收入这本文集，题为《科学发展观和循环经济的理论基础》。阅读这篇文章，读者不难发现，它确实从生态学和系统科学的角度为“科学发展观”和“循环经济”提供了坚实的理论基础。

总括古今中外各种社会系统，从信息和权力的视角来看，可以抽象出四种基本的结构模式，它们恰巧可以用四个英文字母来象征：O、A、M、W。它们是一个一个先后进化出来的，所以，社会系统结构进化的公式可以写成： $O \rightarrow A \rightarrow M \rightarrow W$ 。

人类社会的第一种生产方式是采集和狩猎。采集—狩猎社会的典型结构是 O 型。它可以是无中心的松散的群体，但更典型的是有核心的原始人类的群体。所以，我们可以把有 O 型结构的社会系统命名为“有核心的系统”（a system with a center）。它以最年长的女性为核心，以母系血缘关系为成序关系；内部主要是成员之间平行传递的信息流。

人类社会的第二种生产方式是农业—畜牧业。农业—畜牧业社会的典型结构是 A 型。A 型社会系统的正式学名叫等级控制系统（hierarchical system），即本书重点讨论的系统。其结构最早在古代游牧民族的军事组织中进化出来，然后推广到国家（如中国秦朝）和宗教（如罗马天主教），并且后来在各种极权主义国家内登峰造极。这种系统，在最典型的情况下，只有从上到下逐级传递的信息流而没有从下到上的反向信息流，也没

有同一层次上横向的信息流，所以它可以称为多层次命令系统。俗称金字塔结构，或条条专政。

人类社会的第三种生产方式是工业生产方式。工业社会的典型结构是M型。M型社会系统可以定名为权力分散和权力制衡的系统（a system with decentralization and power in check and balance）。这种系统内有多个权力中心，它们分掌的权力相互制约以达到高效、创新、公正和廉洁。M型结构，远不止指国家的立法权、行政权和司法权三权分立；它还指教权（神权）同政权分离，党权同政权分离，军权虽依附于政权但被限定不得干政，同时还指举凡经济基础、上层建筑和意识形态各部门形成的下层系统，如企业、公司、商业集团、银行、学校、新闻机构、研究机构、出版机构、体育组织等等，都获得了某种程度的相对独立性。从下到上的反向信息流，同一层次上横向的信息流，都非常丰富。

W型社会结构是人类全球社会正在和将要进化出来的一种结构，是未来的后工业社会，或信息社会，或网络社会，或生态文明社会的结构。W型社会系统的英文名称是“holorachical system”，这是一个英文新词，是E.拉兹洛同几位系统学家1989年夏天在纽约创造出来的。随后他立即飞到北京，把这个新词带到了本书选编者在中国社会科学院为他举办的一个高级研讨班上。从构词法上分析，这是把“hierarchical”（等级控制结构的）的词头换成了“holo-”（意为“全”、“整”）。按他当时的解释，“hierachical system”可译作“多层次命令系统”，与它对立的“holoracical system”则可译作“多层次参与系统”；前者内部只有从上向下一个方向的信息流，而后者内部则有各个方向的信息流。他相信，未来的国际社会将进化成多层次参与系统，而不会进化成多层次命令系统；也就是说，未来的国际社会不会进化成A型结构，不会有一个高度集权的发号施令的中心，而会进化成像生态系统那样没有中心，没有最高当局的W型结构。其特点是共同参与，平等分享，相互依存，相互协调。质言之，就是多极的均势。

具体到一个国家的内部，从系统科学的角度看，不同的子系统宜采用不同的结构。以教育系统为例，幼儿园和托儿所宜对小孩子采用O型结构管理，小学和初中宜对学生采用A型结构管理，高中宜对学生采用M型结构管理，大学和研究生院则适宜对学生采用W型结构管理。倘若结构用

错了，要不就是把小孩子和初中生惯坏了，出乱班；要不就是把大学生和研究生管得太死了，令他们没有主动性和创造力。

放大到国家，倘若结构用错了，那么造成的损失和出的乱子就大了。例如，对军队、政党、行政系统，当然要采用 A 型结构。可是，倘若只用一种结构，如用 A 型结构管理国家的所有子系统，那肯定是官僚主义盛行，搞得僵化、停滞和腐化。计划经济就是用 A 型结构管理经济，结果弊病很多，已经被历史彻底否定和淘汰了。可是，目前在世界某些国家，用 A 型结构管理教育、科研、文艺、新闻、出版还相当盛行，其结果当然是使这些社会丧失文化创新能力，软实力欠缺。用计划经济方式进行物质生产的管理不好，用计划经济方式进行人的生产和文化信息生产的管理不是更糟吗？

显然，这里总结出来的社会系统结构进化的规律和公式，对任何国家的任何个人，都有重要意义。小者，可用于治家；大者，可用于治国。进一步，还可以用来观察和指导国家的改革工作，以及全球社会的进化。

本书选编者在 1981 年撰写的研究生毕业论文中写过这样一段话：“辩证法被称为‘革命的代数学’。可是系统论注意的重点却是系统内部的一致关系，以及怎样调整关系，怎样利用反馈信息保持平衡，保持稳定，并追求和谐，追求系统结构和功能的优化。正是在这个意义上，我们可以把系统论称为‘建设的几何学’”。[《中国人文社会科学博士硕士文库·哲学卷（中）》浙江教育出版社，第 1121 页]。选编者相信，他晚年选编的这本《社会系统等级结构研究》，一定能为他早年写出的这段话做出具体而有力的论证。

总之，本书汇集了讨论“社会系统等级结构及其进化”这个重要问题的 13 篇论文，是研究资料汇编，是研究的中期成果，而不是已经完成的最终成果。这些文章的外国作者，很多是国外系统运动高潮时期的名家，其论文代表当时的研究水平。至今，他们的研究方法、思路和某些结论，对我国国内准备对这个问题做进一步研究的研究人员和研究生，仍然是富有启发性的。此外，本书对从事历史唯物论、社会学、管理学、和谐社会理论、循环经济理论研究和教学的人员，对做实际领导工作的人，都有重要的参考价值。

目 录

等级结构系统的基本概念	保罗·韦斯(1)
生物等级控制的性质	霍华德·H. 帕蒂(31)
组织化的生态系统层次	赫尔姆斯·K. 布契勒(52)
作为生物学系统的句子	戴维·迈克雷尔(62)
社会系统	詹姆斯·S. 科尔曼(70)
论反馈的定义	阿·拉曼普拉萨德(79)
社会系统的行为	杰伊·W. 福雷斯特(87)
计划与人类行动	哈桑·奥兹伯克罕(115)
非等级控制组织的结构	巴里·O. 内尔(187)
世界系统	
——罗马俱乐部透视	E. 拉兹洛(214)
人类的新目标	
——促进在 80 年代发生的社会形态改变	E. 拉兹洛(224)
科学发展观和循环经济的理论基础	闵家胤(231)
世界系统模型和世界系统进化	闵家胤(244)

等级结构系统的基本概念

保罗·韦斯

（洛克菲勒大学）

书籍是一种交流手段，一种关于信息、规则和思想的交流手段。其交流的工具就是数字、词汇和术语等语言符号。任何工具连续使用都易钝化，若想继续发挥作用，就需重新磨砺。不再适合执行新任务的陈旧过时的工具，必须加以改造或者彻底废弃。因此，任务和工具在发展中必须保持步调一致。

科学语言是表现科学知识和科学思想的工具。为了保持步调一致，思想和表达必须吻合。然而，这两者的联系常常是互为影响的。一方面，精确的知识推动着语言的完善表达，另一方面，既定的语言的习惯惰性又会反过来成为思想继续进步的拖累。我们常常在无意中力求让大自然甚或我们对大自然的认识去适合狭小的传统表达空间，而不是本着满足认识自然的新的需要去扩大和调整语言的表达工具。因此，语言上的习惯容易铸就思维上的习惯。要想使科学知识前进的步伐摆脱语言表达的桎梏，语言工作者不仅必须关心科学的实际内容，而且还必须关心如何运用恰当的语言和语言词汇工具来表现科学内容，从而使其能够为人们所理解。如果不想让一部科学著作仅仅只是成为一本数据目录册，著作者就一定不要忘记这一要求。

下面，我将根据这一理论基础，对收集、整理、形成和交流科学知识的概念工具和操作作一个概述，目的就在于把这些知识工具的精确性和纯洁性提高到一个堪与我们所使用的技术工具相媲美的水平。由于必须简明

扼要，我们不可能指望这一概述能够完全克服描述性语言中根深蒂固的习惯惰性。然而，如果它的确有助于我们更好地理解“发展原则”（本书探讨的对象）的话，那它至少将会部分地实现本书的目的：为读者提供一个框架，而不仅仅是对事实进行叙述。我在阐述论点时采用学究式的方式纯粹是出于教学法方面的考虑。

一、什么是科学？（它的目标和局限）

科学是人类对宇宙及其中的万物构成自为的精神摹本的方式，处在人类迄今通过感觉、经由工具而致的感觉的延伸、逻辑和推理所能获得的完整、切实和普适的形式中。

毫无疑问，科学的源头可以追溯到一切生物在应付自然上的原始要求——利用自然界的赐予和面对致命的危险。随着生物进化的不断完善，每一个生物个体不再是茫然无知地来到这个世界上，仅凭着经验独自摸索前进；相反，对于自然界中存在的偶然现象，一切生物个体都被充分地赋予了一种无须靠实践习得的、与生俱来的应付能力。对自然界的这种“本能”的先天知识在后天被丰富、扩大和精练的程度，当然会因生命形式的不同而体现出极大的差异；但是，人类则是处在最高点上。无论其祖先对自然表现出什么样的评判标准，只有人类才拥有最高的本领来对自己在自然中的地位以及他与宇宙的关系进行有理性的系统的思考。科学就是人类通过自己的精神力量以一定方式获得的对自然界的精华。通过理性地增补和提炼自己关于宇宙的原始本原观念和经验观察，通过从中找出一些令人信服的观念来形成相应的顿悟、理解甚至先见，通过在新奇的环境中对它的正确性加以检验，通过用语言符号对其进行明确的表达和交流，人类实现了从事实到概念、从朴素的现象表述到对其相互关系和含义进行评价性阐述以及从信息到知识的迈进。

这是一个稳定而成熟的过程；我们尚处于这一过程之中，还远远看不到终点。科学在这一进程中作出了主要贡献，同时也从中获益匪浅。然而，不同门类科学的成熟程度各不相同。物理学已步入尖端领域，生命科学为什么就落在了后面呢？我们无需从历史或哲学的深度上去寻找借口，

答案似乎就在于物理学在其起步的时候就放宽了对可接受的理论的限制，生物学则由于长期专注于易于直接受到检验和探测的物体及其现象，因而无暇探究其对日常生活中的普通常识和因果关系的简单概念的解释是否恰当。通过在思想上把“眼见为实”转变成“未见就理当不相信”，生物学巩固了机械实在性与逻辑上貌似有理性在生物学理论中的垄断地位；其他凡与此种解释相悖的任何理论不是被忽略，就是不受欢迎，或者被打入超科学的活力论的范畴。

相比之下，物理学已经摆脱了朴素可行性和基本因果关系这些信条对理论所构成的桎梏。它已经不得不接纳在逻辑上激起人们兴趣的所有命题和演绎，而不管它们是否有悖于“常识”，只要它们得出的结论能够经受住严格的检验，就一概予以接纳。从数学上讲，诸如负数的平方根（ $\sqrt{-n}$ ）或非欧几里得空间这样一些完全“不现实的”概念，已被证明是科学在发展上的幸事；从物理学上讲，相对论、量子论、测不准原理（海森堡）甚至是无视一个分子群的单个“元素”的热力学，都标志着科学实现了从对因果关系的朴素信仰上超越出来的概念升华。简言之，科学概念的有效性不再由它是否符合“常识”而定，而要看它是否“起作用”。

现代科学的这种自由化的形式有两个方面的作用，一是使人清醒，一是令人振奋。使人清醒的一面是指，科学已经认识到自身的局限性；无论我们希望通过科学对宇宙的本质能够有何了解，它都受到人类能力和手段的限制。这产生出了科学将永远不可能达到而只能是渐进地接近其最初的理想——“绝对真理”——这一撩拨人心的结论。而令人振奋的展望这一面则在于，通过把科学从原来的机械自然主义的朴素概念的桎梏中解放出来，从而使机遇的范围得到了极大的拓展。这些方面或多或少能为后面的论述作些铺垫。

二、科学是如何对宇宙进行研究的？（以零碎的方式）

从实用方面来看，也就是从其原始生物需求的功利性满足方面来看，人同所有的动物一样，并不关心整体的宇宙（或“自然界”）。他只是关心

宇宙的那些要么为其服务、要么对其构成伤害的特征。他通过“本能”即进化的驱动力或审慎的自我限制，来选择某些而忽视其余的特征。由于自然界中许多在生物学上相关的特征持续不断地重现在同类现象中，而且聚在一起来看，它们又表现出如此相同的构型，这样它们就作为明确的形状、气味、节奏以及如此等等而被识别出来，人类思想逐渐赋予这些特征以特殊的身份——作为完全与其背景相分离的具有独立存在的“事物”或现象。人是在这样一种背景中遇到这些特征的，而这一背景在他看来显得既千变万化又枯燥乏味。因此，人的思想就逐渐地从宇宙中“抽象”出一些显著而有趣的碎片——人类、星辰、河流、火焰、沙子、歌曲，并同时忽略它们与整体的关联。人的思想的作用方式就像是一系列在整个光谱范围内只允许窄带波长通过的滤波器。人类的筛状滤波器是人类进化的产物。人类的进化史已经为人类筛选、检测和证实了与他特别相关的事物，但其余的事物则仍旧处在朦胧和模糊之中。这些情况只是针对原始人而言的。科学家在把生物体置于与其“环境”截然不同的背景中时，又完全延续和强化了这些基本特征。

正如人们有时所说的，新生婴儿由于尚未充分具备进化过程中的个体发育，因而常常会把外部世界从根本上看作是一种集色彩、线条、声音和触摸感觉于一体的斑驳的混杂物，他的有别于物体“背景”的“物体”经验就是从这种混杂物中慢慢地形成的。新生婴儿的情况是否真是这样的呢？对于这个问题尚有争论。但是，这一说法的确反映了这样一个事实，那就是随着人的成熟与年龄的逐渐增长，他的辨别能力和判断能力——他的“滤波器”——也会随之得到完善。这使得他的经验愈来愈丰富，识别出来的事物和过程也愈来愈多。但仍旧留给他一种印象，即它们全都可以被想象成恒久而独立的、真正与其“环境”或“背景”相分离的实体。这样一种对象化的过程也就是从精神上对象征形象进行具体化的过程。伴随着该过程的发生，又出现了一种相反的矫正过程：严格的不变性观念开始屈服于变化性认识，也就是说，事物和事件为了保留各自的个体身份而无须再保持绝对一致。它们可以在某种共同状态方面发生波动，或如同在成熟的过程中一样发生渐进而稳定的变化。接受变化标志着人类在成熟方面的一大进步，因为它意味着人类已经给自己的静态的物体观念增添了一个新的方面——暗示着变化的时间。

人类很快就发现，某种物体或现象的变化常常与背景中以前曾经被忽略的部分的某些变化惊人地吻合——植物生长与雨水，声音与震动，伤痕与蚊虫的叮咬，等等。如果这些变化合理而连贯地重现，当初纯属偶然的巧合现在就会在他的思想中被连接成因果链。为了验证这一前提，他把“因”去掉，如果其后未见“果”的出现，他便会认为自己已经在两个相互独立的实体间建立起了一种相互依赖关系。事实上，他已经在敏锐的观察和机灵的推测的指引下完成了一项实验。然而，可以谅解的是，他去掉的并不是“因”，而仅仅只是其在整体中的显著地位，尽管在整个宇宙状态中这一地位并不是那么显著和重要。

对普通人而言，这种忽视不失为一种自然、明智而实用的态度，但科学的任务却是要总揽全局。即便使用完全相同的策略，科学也必须把中断了的人类基本而原始的精神活动继续下去。与普通人极为相似的是，科学也是在观察、记录、比较、分类、评定和推测中前进的，但它摒弃了以人类为宇宙中心的倾向性。它不再让自己囿于人类自身的利益，而是放眼于包容整个宇宙。科学不再机械地接受由普通人和“常识”所规定的毫无疑义的、具有生物学动机的、古朴而带偏见的范畴和等级，而是对它们的有效性、连贯性和普遍实用性进行批判性的冷静的检验。结果，对于原始人受实际需要所迫而进行分类且常常加以人格化的事物，科学再也不能给予它们真正的“独立性”了，相反，科学不得不继续阐明事物和事件与其环境之间相互关联的依赖程度，而在以前事物和事件被公认为是与环境毫无联系的。总之，科学的任务就是恢复人类对宇宙的整体性、一致性和持续性的认识，这是一种已经被人类的具有生物学根据的对象化活动所湮没了的认识。这就是我们所谓的科学的“综合”。

当然，这只是科学探索的一个方向，人们在另一相反方向即所谓“分析”的方向上所进行的尝试也已被证明具有同样的重要性，而且其实际作用更大。分析的方向着眼于宇宙中更为细小的孤立的事物。在其下探的过程中，它遇到了结合得更为紧密的不断重现的事物——从生物个体往下直到器官、细胞、细胞器、分子、原子和基本粒子。每下探一步都涉及对宇宙的基本的整体形象的进一步肢解，涉及要么由于忽视、要么由于故意在精神上断绝了“把所抽象出来的”单元与宇宙整体组织紧密结合在一起的关系纽带而积累起来的抽象作用。这种分析法获得了巨大的成功。但不能

忘记的是，它的成功必须以牺牲分析过程中被切断的“单元”间的相互关系的有关信息为代价。当人们返回综合的方向并试图重新把事物置于原来的背景中时，又需要恢复这种信息。请注意，“背景”一词指的是“结构”或网络系统。网络的节点已被纯粹的抽象作用赋予了独立的分离单元的身份。但是，必须记住，它们在现实中从来就没有或永远也不会真正地从宇宙的时空连续体中被分离出来。所有的“分离”观念只是一种抽象。

“分离”和“独立”仅仅意味着一个单元——原子、分子、细胞、生物体等，或我们所谓的“对象”——当其从网络系统中的一种关系向另一种关系转变时没有产生任何可觉察到的、易发现的、重要的特征损失，已经被观察到、想象到或实实在在地发生了。“可觉察到的、易发现的、重要的”这三个词同时暴露了在我们重构外部世界的科学想象的企图中所残余的主观性的痕迹。显然，它们并非特定对象本身的属性，而是指向观察对象的主体：“可觉察到的”是指我们识别差异的敏锐性；“易发现的”是指我们借以加强自身识别能力的衡量和记录手段；“重要的”则是指我们特殊的观点和兴趣，这些观点和兴趣使得同一现象在一种情形中表现出高度的相关性，而在另一种情形中则显得相对的微不足道。

正如这一措辞所表明的，我们实际上的确是在学着把“情形”即背景纳入我们的考虑范围。但应该记住的是，我们这样做的时候并不是依靠纯粹的描述性陈述，而是在判断、猜想、直觉或惯例等多方面的基础上掺入了我们自己的评价。描述和评价这两者都是科学过程的重要工具；但任何不能把这二者区别开来的科学活动都必定引起混乱和麻烦：即在“有什么”（或“我们认为有什么”）和我们通过名称、解释、评价“赋予其什么”之间——把我们的偏见投射到了自然界的事物之中，把我们对它们的看法当成了其本来就有的特性来对待。

对于这样一种概念性区分的清醒认识无疑加快了物理学在现代大踏步前进的步伐。由此看来，如果生命科学也能够让其概念性词汇接受类似的检查的话，那么，其不论是在理论的深度上还是在实验焦点的锐利性上都肯定会得到增强。下面我们将对生物学中的一些通用术语进行一次毫无系统性的检查，目的就是希望能够在已经指明的方向上作出一些示范性的探索。