

【网络空间复杂性的系统研究方法】--结构论

老编 网络空间安全点滴 2015-05-20 20:53



图 2.26 用球—棒表示的巨大离子束离子：复杂近平衡系统的例子

4、结构论Structurity,Structure Theory

研究系统的结构、功能与发生演变及其相互关系的规律，也称为泛进化或自组织系统的结构理论（曾邦哲1986-1994年发展的系统综合理论），探讨系统的结构本原模型、适应稳态结构、系统层次的组织建构，以及实在系统与符号系统对应转换关系，探讨系统科学的逻辑学基础，以及宇宙、生命、文明的信息组织化过程的结构演变规律。

4.1简介

研究系统尤其生命系统（biosystem）结构、功能与发生演变及其相互关系的规律，提出系统医药学与系统生物工程等概念与原理，也称为泛进化或自组织系统的结构理论（曾邦哲1986-1994年发展的系统-systems综合-synthetic理论）-泛进化论，探讨系统的结构本原模型、适应稳态结构、系统层次的组织建构，以及实在系统与符号系统对应转换关系，探讨系统科学的逻辑学基础，以及宇宙、生命、文明的信息组织化过程的结构演变规律，并提出经验论与理念论（从观察到逻辑与从数学到操作）的结合形成实验方法论、原子论与整体论（从整体到部件与从部件到整体）的渗透构成系统方法论，彭加勒的数学思想与胡塞尔的现象学最早开创了现代的系统综合方法。

4.2原理

系统的结构逻辑（structurity）包括3公理（恒在、存在、演在公理）、6原则（泛稳定、泛互动、泛结构、泛相对、泛组织、泛惯性原则）、5原理（相容性、适存性、波动性、交汇性、协变原理）和3定律（整合律-integrative：组元协同整合为系统、系统结构协调组元；调适律-adaptation：组元、系统互动而形态结构适应改变、趋向系统稳态；组构律-construct：组元组合而层级分化、组元分化而结合成系统整体）。系统生物学又称整合（integrative）生物学，合成生物学又称建构（constructive）生物学，从而建立系统生物学、系统遗传学与合成生物学的理论基础。结构论以欧几里德几何学、老子道德经和斯宾诺莎伦理学等模式著述，源自积木、万花筒与建筑工程，晶体、结构与合成化学，绘画色彩、知觉与花卉形态等理论的探索，然后是发觉达尔文进化论、现有遗传学的缺陷，以及物理科学、仿生工程与生物科学、遗传工程之间的显著差距，之后读到系统科学的思维上吻合而综合系统理论，并应用结构论于生物科学与工程研究，整个体系形成于1983-1993年，涉及四色定理、遗传密码和转换生成语法，以及钻石、雪花和节律等形态、结构稳态与图论、拓扑学等。

4.3应用

2002年Science论文阐述了系统生物学的系统结构、动力、控制与设计等观点，2005年Cell发表了同样的遗传学研究系统方法论，2007年Kell论述的系统生物学“structuralmodel”就是“结构论”观点，2008年Nature也发表了系统生物学与合成生物学的结构论（structure theory）[基础，2007年Denis Noble阐述生物学中的相对论（Relativity）原理。合成生物学的砖块、建构与工程、设计原理，从电脑技术的系统科学理论到遗传工程的系统科学方法，正是将物理科学、工程技术原理与方法贯彻到细胞、遗传机器与纳米细胞通讯技术等，而且，系统与合成生物学之间的偶合与互动，促进系统医学、系统生物工程产业化的转化进程。