

王荣辉◎著

制胜之道

对信息时代军事系统的若干思考

我坚信2000多年前老子的话：天地之间的事物形态各异、千变万化、妙不可言，但是它们万变不离其宗，遵循着某种“玄之又玄”的自然规律——道。于是，我开始了一次追寻如何建设信息化军队、打赢信息化战争的思想旅程，目标就是探寻信息时代打赢战争的“制胜之道”。

——作者

新华出版社

制胜之道

——对信息时代军事系统的若干思考

王荣辉 著

我坚信 2000 多年前老子的话：天地之间的事物形态各异、千变万化、妙不可言，但是它们万变不离其宗，遵循着某种“玄之又玄”的自然规律——道。于是，我开始了一次追寻如何建设信息化军队、打赢信息化战争的思想旅程，目标就是探寻信息时代打赢战争的“制胜之道”。

——作者

新 华 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

制胜之道：对信息时代军事系统的若干思考 / 王荣辉著. --北京：新华出版社，2011. 8

ISBN 978 - 7 - 5011 - 9708 - 8

I. ①制… II. ①王… III. ①军事系统—信息化—研究 IV. ①E919

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 164505 号

制胜之道

作 者：王荣辉

责任编辑：刘志宏

封面设计：李 艳

出版发行：新华出版社

地 址：北京石景山区京原路 8 号

网 址：<http://www.xinhupub.com> <http://press.xinhuanet.com>

邮 编：100040

经 销：新华书店

印 刷：北京鑫海胜蓝数码科技有限公司

成品尺寸：170mm × 240mm 1/16

印 张：14.5

字 数：200 千字

版 次：2011 年 9 月第一版

印 次：2011 年 9 月第一次印刷

书 号：ISBN 978 - 7 - 5011 - 9708 - 8

定 价：30.00 元

本社购书热线：(010) 63077122

中国新闻书店电话：(010) 63072012

图书如有印装问题，请与印刷厂联系调换 电话：(010) 63073969

内容摘要

本书从军事运动论和复杂系统科学的视角，按照战争形态和军事系统的发展脉络，对如何实现“建设信息化军队、打赢信息化战争”这一战略目标进行了论述和剖析。该书围绕战争形态的历史性，首次提出了军事耗散结构系统的概念，研究了信息时代军事系统的本质，分析了信息时代军事主体的时代特征，并在此基础上，分析了信息时代的军事客体中关于战争性质、信息化战争制胜理念、信息化本质等问题，研究了信息时代武器装备建设的有关问题，介绍了综合集成方法论、军事系统工程方法、军事技术创新方法和军事思维方法等。最后，作者站在现实的基点上，提出了对推进中国特色军事变革的一些思考。本书适合军队各级领导干部、战士、学员以及广大军事爱好者阅读。

作者简介

王荣辉（1975~），河北安国人，装甲兵工程学院某部参谋，少校军衔。工学学士、哲学硕士、军事学在读博士。历任排长、教员、助理研究员、参谋。

大学期间曾发表诗歌、散文和新闻报道多篇。从事科研工作后，在国内核心期刊和国际会议发表学术论文多篇。主笔总部级研究报告10余份，参与科研项目20余项。主要研究方向：信息化作战理论、军事技术创新、装备指挥、装备保障信息化。作为主要完成人，获军队科技进步二等奖、总部级军事训练现实课题研究三等奖、学院教学成果三等奖。

序 言

建设信息化军队、打赢信息化战争，是我军的战略目标，也是摆在每一位当代军人面前的重大理论和现实问题。随着中国特色军事变革加速向深度和广度推进，从理论上认清建设信息化军队和打赢信息化战争的有关问题，需求更加迫切，要求更加明确。胡锦涛在接见军事科学院第六次党代表大会全体会议代表时，强调指出：“要密切关注世界安全形势和世界军事发展趋势，立足我国的国情和军情，着眼推进中国特色军事变革，拓展战略视野，更新发展观念，深化科研改革，努力构建具有我军特色、体现时代特征、充满发展活力的军事科学体系，充分发挥军事理论指导军事实践、引领军事变革的重要作用”^①。

先进的军事理论作为军队建设得以健康发展的必要条件和战争的重要制胜因素，其核心价值在于引领，在于批判，在于警示，在于拨开浮在眼前的战争迷雾。克劳塞维茨在《战争论》中说：要想不断地战胜意外事件，必须具有两种特性：一是在茫茫的黑暗中仍能发出内在的微光以照亮真理的智力；二是敢于向这种微光前进的勇气。本书的作者是一位文武双全、剑笔相映的青年军官，他凭着对事业的热爱，对军事理论创新的执著，和敢于在微光中前进的勇气，从军事运动论和复杂系统科学的视角，对“建设信息化军队、打赢信息化战争”这一宏大时代课题，进行了理论剖析，探索性地初步搭建了一个较为清晰的理论框架。

把握战争规律和特点是打赢战争的基本前提，发掘真理与真谛是科学探索的根本目的。该书察古鉴今，兼收并蓄，内容充实、语言生动、逻辑性强，特别是处处从军事哲学角度进行挖潜和探微，大胆而严谨，提出了很多新颖、独到、富有见解的观点，对当前一些隐晦不明的问题，给予了较为深刻和清晰的理论阐述，读来很受启发，颇有收获。比如，作者首次提出了军事耗散结构系统（MDSS）的概念，提出并分析了军事系统的发展历程，即农业时代基于物质的以人体为中心的军事系统、工业时代基于能量的以平台为中心的军事系统、信息时代基于信息的以体系为中心的军事系统。提出了打赢信息化战争应树立的三个制胜理念，即“信息制胜、

^① 《胡锦涛在接见军事科学院第六次党代表大会全体会议代表时的讲话》，2006年12月8日。

体系制胜和质量制胜”，指出“共享、协同、并行、共赢”八个字为信息化之魂，进而指出军队信息化建设的主体内容是军用信息资源的开发、军事系统的体系建设和质量建设，提出了基于军事文化的军事软实力是军事系统突变的“序参量”等等。从中，我们可以深切感受作者源于实践的锐利目光和思想锋芒。

《易经》提出“安而不忘危，存而不忘亡，治而不忘乱”；《司马法》明确指出“天下虽安，忘战必危”；军事家吴起强调“安国家之道，先戒为宝”。先戒，就是思想上要重视，要“居安思危”，真正懂得“兵可百岁不一用，然不可一日忘也”的道理。看到学院有这样一批年轻的军事理论研究者，时刻不忘肩负职责，以新世纪新阶段军队的历史使命为己任，特别是敢于把“建设信息化军队、打赢信息化战争”这样一个大的历史课题作为研究对象，并且进行深入思考，感到十分欣慰。当然，也正是因为这一课题的宏大，书中有些观点难免论述的还不够充分，有些观点还略显稚嫩，有些观点还有待实践去检验。

军人生来为战胜。希望这本探寻信息化战争制胜之道的理论著作，能在推进中国特色军事变革的伟大征程中，增加一点动力，增添一份光彩，为军事理论的摩天大厦增砖添瓦。同时，也希望作者再接再厉，在军事理论创新的园地中，继续踏实工作、刻苦钻研，辛勤耕耘，早日摘取更大更丰满的创新之果。

装甲兵工程学院院长 少将 徐航

2011年5月19日

目 录

序言 / 1

导论 / 1

问题的提出 / 3

本书的结构 / 4

相关概念界定与解释 / 4

1 从战争形态历史性说起——军事耗散结构系统 (MDSS) 的提出 / 11

1.1 军事耗散结构系统概念界定 / 13

1.2 军事耗散结构系统发展历程中的“突变” / 21

1.3 军事耗散结构系统的演化图谱 / 30

1.4 从系统科学视角对军事系统的另一种解读 / 32

2 制胜之魂——信息时代军事系统的本质 / 37

2.1 军事系统的时间特性 / 39

2.2 军事系统的空间特性 / 41

2.3 时空物理分离与本质连续的统一 / 43

2.4 军事系统的总体作战特征 / 45

2.5 军事系统的分项作战特征 / 48

2.6 军事系统战斗力生成模式的转变 / 53

3 制胜之本——信息时代的军事主体 / 57

3.1 军事主体的新时代特征 / 59

3.2 军事主体的编制与编成 / 65

3.3 军事主体的矩阵式管理 / 67

3.4 军事技术创新主体的自组织协同 / 68

3.5 军事技术创新主体的创新本质 / 73

4 制胜之谜——信息时代的军事客体 / 77

4.1 关于信息化战争的本质 / 79

4.2 打赢信息化战争的三个制胜理念 / 82

- 4.3 幸福天国、复杂系统科学及信息化之魂 / 83
- 4.4 关于军队信息化的断想 / 86
- 4.5 囚徒困境与信息优势 / 94
- 4.6 信息力对其他战斗力要素的影响 / 97
- 4.7 网络中心战并非无懈可击 / 99
- 4.8 陆军走向何方 / 102
- 4.9 信息化作战装备保障 / 105
- 5 制胜之基——信息时代的军事工具 / 111
 - 5.1 世界武器装备发展趋势 / 113
 - 5.2 对几个基本问题的再认识 / 119
 - 5.3 必须攻克的关键军事技术 / 123
 - 5.4 从微型无人机看无人平台的发展 / 135
 - 5.5 难以预料的新概念武器 / 139
- 6 制胜之方——信息时代的军事方法 / 145
 - 6.1 综合集成的方法论 / 147
 - 6.2 军事系统工程方法 / 149
 - 6.3 军事需求论证方法 / 152
 - 6.4 军事预先实践方法 / 157
 - 6.5 军事技术设计方法 / 159
 - 6.6 军事技术试验方法 / 161
 - 6.7 军事技术评价方法 / 161
 - 6.8 军事技术创新方法 / 162
 - 6.9 军事创新思维方法 / 172
- 7 拿起信息化的枪——对建设信息时代军事系统的思考 / 177
 - 7.1 军事思维方式变革是中国特色军事变革的突破口 / 180
 - 7.2 充分发挥理论先导作用 / 186
 - 7.3 走自主创新之路 / 190
 - 7.4 把“以人为本”作为重要的建军治军理念 / 193
 - 7.5 加快建设具有中国特色的军事网格 / 197
 - 7.6 在协同环境中加强逻辑集成 / 201
 - 7.7 基于军事文化的软实力是军事系统的“序参量” / 204
- 跋 / 212
- 后记 / 214
- 参考文献 / 219

导 论

“兵者，国之大事，死生之地，存亡之道，不可不察也。”^①

——孙子

哲学思想可以使人们看到未来^②。

—— [西德] 霍克海默尔

人类文明进步的历史充分表明，没有先进文化的积极引领，没有人民精神世界的极大丰富，没有全民族创造精神的充分发挥，一个国家、一个民族不可能屹立于世界先进民族之林^③。

——胡锦涛

① 《孙子兵法·计篇》

② [西德] 霍克海默尔：《论哲学的社会功能》，《哲学译丛》1981年第1期。

③ 摘自胡锦涛在中国文联第八次全国代表大会、中国作协第七次全国代表大会上的讲话，2006年11月10日。

当今时代，人类正由工业社会向信息社会过渡，战争形态正由机械化战争向信息化战争过渡。世界各主要国家为了抢占军事领域的制高点，纷纷进行军队转型建设。适应世界新军事变革潮流，一场有中国特色的军事变革也正在加速向深度和广度推进。科学考察信息时代的军事系统，揭示其基本构成、功能特点和运行机制，是当前我军转型建设中不容回避的重大课题，对于推进中国特色军事变革健康发展，对于实现“建设信息化军队、打赢信息化战争”的战略目标有着重要理论和现实意义。

问题的提出

从军事运动论和系统科学的角度，研究和思考“建设信息化军队、打赢信息化战争”这一主题，主要出于以下几方面的考虑。

（一）是军事使命任务的要求。建设信息化军队、打赢信息化战争，是我军的战略目标。要打赢信息化战争，首要的是从理论上研究清楚信息化战争的特征、规律及对军队建设的要求，从而对信息化战争有一个完整而清晰的认识。这是研究信息化战争的逻辑起点，也是建设信息化军队的根本基点。这涉及到一个基本的认识论的问题，就是应该怎样去认识信息化战争。在研究的思路上，我们应该既有纵向对其历史性的研究，亦应有横向上对其外部关系的考察。在研究的方法上，既应有定性的判断，亦应有定量的分析，只有对信息化战争本身有一个完整的认识，我们才能以此为需求，在充分认识现状的基础上，确立我们所处的历史方位，从现实基点上开展信息化军队的建设。我党、我军的主要领导人多次强调加强军事理论研究的重要性，作为一名当代军人，特别是一名年轻的理论工作者，我有责任和义务去履行自己肩负的历史使命。

（二）是自身工作的需要。近几年，我主要致力于装备保障信息化与战时保障指挥方向的研究。在实际的工作中，我深深地感到，装备保障面临着作战和装备发展的双重需求，要对装备保障进行全面而深入的研究，就必须首先对信息化作战和装备建设与发展问题有一个较为清晰的认识。于是，在三年前，我就结合工作需要，开始有意识地收集有关资料，并研究如何打赢信息化战争这一宏观课题。由于平时单位科研业务很忙，极少有大块的时间来进行系统的研究，我就将问题进行了细化和分类，利用节假日和工作日的业余时间，逐问题进行研究，并利用合适的场合向有关专家请教和探讨。这一命题的确立和付诸实施，令我的工作和生活异常充实。经过一段时间的思考，我发现关于战争和军事系统的思考，对研究装备保障与指挥这一学科专业大有裨益。所谓隔行如隔山，隔行不隔理，很多研究成果，使

我对当前装备保障的部分问题有了较为深刻的认识。特别是能够自觉地用系统科学和创新思维来研究一些问题。比如在装备保障信息化建设问题上，我从系统科学的角度对当前面临的矛盾进行了分析，找到了装备“两成两力”深化建设的哲学基础，这对于有针对性地开展装备保障建设有着十分重要的意义。我相信，随着对军事系统认识的不断深入，我对装备保障分系统的认识和研究也将不断深化。

(三) 是对硕士学习阶段的延续。应该说，写这样一部著作，是我在攻读硕士研究生时就产生的一个梦想。我的硕士专业是科技哲学，在读研期间，就接触到了“老三论”（信息论、控制论、系统论）和“新三论”（耗散结构理论、协同论、突变论）。那时，全军已经掀起了研究信息化战争的热潮。我敏锐地意识到，耗散结构理论研究的是“物质、能量、信息”对一个远离平衡态的开放系统的影响。而战争作为一个复杂巨系统，不也是在这三者的相互影响中发展变化吗？于是，一个最初的想法就产生了出来，就是将系统科学理论应用在信息化战争的研究上。带着这一想法，我翻阅了大量军事著作，既有马克思主义军事理论著作也有西方新兴的关于网络中心战的著作，使我感到兴奋和欣慰的是，我最初的一些想法和初步形成的观点，竟然在很多先哲和关于信息化战争的论著中找到了印证，甚至有些我颇为得意的观点，竟然与一些专家的论述不谋而合。这种情况，促使我加紧收集资料，完善构思，确立提纲，并力争尽早完成这部著作。

本书的结构

本书按照战争和军事系统两条线进行展开。包括导论共八章。第一章围绕战争形态的历史性，提出了军事耗散结构系统的概念，分析了军事系统的整体涌现性和发展历程中的几次“突变”，从系统科学的视角，对军事系统进行了深层次的剖析。第二章围绕战争制胜之魂，从时空特征、作战特征，以及战斗力生成模式三大方面，对信息时代军事系统的本质进行了研究。第三章研究信息化战争的制胜之本，对信息时代军事主体的新时代特征、编制体制和矩阵式管理问题进行了分析，同时对信息时代的军事技术创新主体的自组织协同和创新本质问题进行了分析。第四章制胜之谜，分析了信息时代的军事客体中关于战争性质、信息化战争制胜理念、信息化本质、美军网络中心战、军种建设等问题。第五章制胜之基，分析了信息时代武器装备建设的有关问题，包括装备发展问题、关键技术、无人平台和新概念武器等问题。第六章介绍制胜之法，介绍了综合集成方法论、军事系统工程方法、军事技术创新方法和军事思维方法。第七章拿起信息化的枪，提出了作者对推进中国特色军事变革的一些思考。

相关概念界定与解释

对概念的理解必须一致，不然，我们就会在辩论中产生不必要的争吵。很多的

时候，我们为了一一个问题争得面红耳赤，而事实上，对这个问题的内涵和外延，大家认识并不一致，有时甚至是天壤之别。所以，不在同一个理解下开展研究和交流，效果往往不好甚至适得其反。克劳塞维茨在《战争论》中说，“任何理论首先必须澄清杂乱的、可以说是混淆不清的概念和观念。只有对名称和概念有了共同的理解，才可以清楚而顺利地研究问题，才能同读者常常站在同一立足点上。……如果不精确地确定它们的概念，就不能透彻地理解它们的内在规律和相互关系。”本书有以下几个概念需要在这里做一简要介绍，以为进行有意义地探讨提供必要的前提条件。

（一）战争与军事

所谓军事，是指一切与战争或军队直接相关的事项的统称，主要包括国防建设和军队建设、战争准备与战争实施等。所谓战争，是指敌对双方为了一定的政治、经济目的，有组织有计划地使用武力进行的激烈的军事对抗活动。是解决阶级、民族、政治集团、国家之间矛盾冲突的最高斗争形式。是政治通过暴力手段的继续。克劳塞维茨认为：“战争是迫使敌人服从我们意志的一种暴力行为”^①，军事是与战争、军队密切联系的社会范畴。军事活动是一种特殊的社会活动，它与战争始终紧密相联，但不等同于战争。军事是围绕战争这个中心而展开的，有了战争才有了相应的军事活动。战争决定着军事的产生和发展，如果没有战争，军事活动就没有存在的根据和理由，军事也就无从谈起。因此，战争及其各种属性，也是军事的主要内容和属性。军事与战争又有所区别。一是包含的内容不同，战争是指以军队为主体的武装斗争活动，是敌对双方在战场上你死我活的搏斗与抗争。军事不仅包括战争，而且还包括战争准备、军队建设以及与战争直接相关的其他活动。二是形成的时间不同，军事是战争的衍生物，战争比军事出现的早，人们对战争的认识早于对军事的认识，战争概念的形成也早于军事概念。三是所对应的范畴不同，战争一般与和平对应，军事一般与民事相对应，军事在和平时期依然存在和发展着。

（二）信息、物质与能量

物质、能量和信息是构成世界的三大要素，也是人类社会最基本的三大资源，三者既有区别又有联系。

1. 信息的概念

1948年，美国贝尔电话实验室的申农^②，第一次用数学方法定义信息，即“信息就是不定性的消除量”。认为信息具有使不确定性减少的能力，信息量就是不确定性减少的程度。申农关于信息的定义至今在概率性通信过程中仍然是有效的。

1956年阿希贝提出，信息的存在与否取决于消息本身有没有变异度，信息就是被传递消息中的变异度。

意大利学者朗格提出，“信息就是事物间的差异”。

事实上，从不同的角度看，对信息就会有不同的理解。但是，从哲学的本质

① [普]克劳塞维茨著《战争论》，上卷，解放军出版社，1964年版，第12页。

② 申农（1916-2001），美国人，是现代通讯理论—信息论的创始人。

上,我们仍应对信息给出一个相对严格的定义。即信息就是事物运动的状态和方式。因为“世界上不存在两片完全相同的叶子”,因此不同事物必然存在着差异性。在这一定义的内涵和外延里,信息应包括事物可传递的差异性。差异越大,信息量就越大,没有差异就没有信息。

作为事物自我表征性的信息,是一种非物质的存在形式。信息就是信息,不是物质也不是能量。信息虽然是非物质性的存在,但它须臾不能离开物质而单独存在,必须借助于一定的物质形式,即由一定的物质来承载,信息才能显示自身的存在、运动变化和发挥影响。

2. 信息与物质、能量之间的区别

信息不同于物质。信息是物质的普遍性而不是事物本身,它可以脱离物质而独立存在,同时又不影响物质的存在与运动,它所表现的主要是物质的运动状态与方式,是物质之间的联系与相互作用。例如,一个物体在运动,它的运动状态和状态改变方式都可以被高速摄影机拍摄下来,经过一定的处理后还可以将其重现出来。此时,产生这种运动状态和方式的那个物体(源物质)已经离开观察者,但它的信息已经被记录并保留下来。当然,保留下来的仅仅是信息,而不是源物质本身。

信息不同于能量。信息是物质的运动状态与方式,而能量则是物质做功的本领;能量转换遵循守恒定律,而信息转换不存在守恒现象;能量不能共享而信息可以共享;能量为人类提供动力,而信息为人类提供知识与智慧。

3. 信息与物质、能量之间的联系

信息与物质、能量之间的联系集中体现在三者都统一于物质,物质是第一性的,能量和信息都源于物质。首先,物质是信息的源泉。任何物质的运动过程同时也是信息运动的过程,而任何信息的运动过程都离不开物质的运动过程。换言之,信息不能脱离物质而单独存在。其次,信息与能量密不可分。信息的获取和传递离不开能量,能量的转换与驾驭也离不开信息。最后,信息与物质、能量可以相互转化。信息虽然既不是物质也不是能量,但在一定条件下,信息可以转化成物质和能量。“知识就是力量”、“知识就是生产力”等名言所表述的正是这种转化关系。

(三) 系统、组分、元素和要素

学术界迄今提出了很多种系统的定义。本书从概念的逻辑性、准确性和实用性出发,采用苗东升先生在《系统科学大学讲稿》中提出的定义。即“两个以上事物或对象相互关联而形成的统一体,叫做系统;因相互关联而被包含在系统中的那些事物和对象,叫做系统的组成部分,简称组分。”^①组分是系统的结构单元,必须具有结构意义。按照系统的结构特征划分出来的部分才是系统的组分。组分是系统科学的基本概念之一,部分则不是;部分是系统哲学的基本概念之一,组分则不是。

最小的组分,即不能或无须再细分的组分,称为元素。元素是组分,但组分未必是元素。元素原是物理、化学等精确科学常用的概念。系统科学很少讲元素,更

^① 苗东升著,《系统科学大学讲稿》,北京,中国人民大学出版社,2007年11月,第14页。

多使用要素概念。系统科学在两种意义上使用要素概念。一是相对于元素概念讲要素，要素就是要紧的元素。二是相对于因素概念讲要素，要素即重要的因素。本书中是把系统的某些变量作为要素，通过考察这些变量的特点、变化、相互关系等来了解系统的整体特性。

(四) 孤立系统、封闭系统和开放系统

三者均属于系统科学的概念。依据系统与外界的相互关系，可以将系统分为孤立系统、封闭系统和开放系统。

不受外界影响的系统叫孤立系统。严格说来，任何系统都受到外界影响，自然界并不存在真正的孤立系统。一般讲，在一段时间内，当系统所受的外界作用对所研究的问题影响很小时，我们就近似地将它看做孤立系统。当系统与外界隔离开来，与外界没有物质交换，但存在与外界的能量交换，比如做功或传热，这时的系统叫做封闭系统。与外界既有能量交换又有物质交换的系统，则叫做开放系统。^①

(五) “老三论”与“新三论”

系统论、控制论和信息论是20世纪40年代先后创立并获得迅猛发展的三门系统理论的分支学科。虽然它们诞生仅有半个多世纪，但在系统科学领域已是资深望重的元老，合称“老三论”。耗散结构论、协同论、突变论是20世纪70年代以来，陆续确立并获得极快发展的三门系统理论的分支学科。它们虽然时间不长，却已是系统科学领域中年少有为的生力军，合称“新三论”。

1. 系统论、控制论和信息论

系统论的创始人是美籍奥地利生物学家贝塔朗非。该理论要求把事物当作一个整体或系统来研究，并用数学模型去描述和确定系统的结构和行为。贝塔朗非旗帜鲜明地提出了系统观点、动态观点和等级观点。指出复杂系统和事物的功能，远大于各组分各环节的简单总和，认为一切生命都处于积极运动状态，有机体作为一个系统之所以能够保持动态稳定，是系统向环境充分开放，获得物质、信息、能量交换的结果。该理论强调整体与局部、局部与局部、系统本身与外部环境之间互为依存、相互影响和制约的关系，具有目的性、动态性、有序性三大基本特征。

控制论是美国著名数学家维纳^②同他的合作者创立的。该理论摆脱了牛顿经典力学和拉普拉斯机械决定论的束缚，使用新的统计理论研究系统运动状态、行为方式和变化趋势的各种可能性。该理论属一门技术科学，主要研究系统的状态、功能、行为方式及变动趋势，揭示出不同系统的共同的控制规律使系统按预定目标运行。

信息论是由美国数学家申农创立的。该理论是用概率论和数理统计方法，从量的方面来研究系统的信息如何获取、加工、处理、传输和控制的一门科学。信息用

^① 参见沈小峰等编著，《耗散结构论》，上海，上海人民出版社出版，1987年12月版，第12页。

^② 诺伯特·维纳（1894-1964），美国数学家，控制论的创始人。

来减少和消除主体对于事物认识的不确定性，是一切系统保持一定结构、实现其功能的基础。狭义信息论是研究通讯系统中普遍存在着的信息传递的共同规律、以及如何提高各信息传输系统的有效性和可靠性的一门通讯理论。广义信息论被理解为使用狭义信息论的观点来研究一切问题的理论。信息论认为，系统正是通过获取、传递、加工与处理信息而实现其有目的的运动。信息论能够揭示人类认识活动产生飞跃的实质，有助于探索与研究主体的思维规律，推动主体的思维活动。

2. 耗散结构论、协同论和突变论

耗散结构理论是比利时物理学家普利高津^①于1969年提出来的。该理论认为，开放系统有三种可能的存在方式：热力学平衡态、近平衡态和远离平衡态。系统只有在远离平衡态的条件下，才有可能向着有秩序、有组织、多功能的方向进化，这就是普利高津提出的“非平衡是有序之源”的著名论断。在长期的研究工作中，普利高津发现，一个远离平衡态的开放系统，由于许多复杂因素的影响会出现非对称的涨落现象。当达到非线性区时，在不断与外界进行物质、能量和信息交换的条件下，系统将可能发生突变，由原来的无序混沌状态，自发地转变为一种在时空或功能上的有序结构。事物的这种在非平衡状态下新的稳定有序结构就称为耗散结构。耗散结构论则是探索耗散结构微观机制的关于非平衡系统行为的理论。

协同论是联邦德国著名理论物理学家赫尔曼·哈肯在1973年创立的。该理论认为，自然界是由许多系统组织起来的统一体，这许多系统可称为小系统，这个统一体就是大系统。在某个大系统中的许多小系统既相互作用，又相互制约，它们的平衡结构可由旧的结构转变为新的结构。该理论是处理复杂系统的一种策略，目的是建立一种用统一的观点去处理复杂系统的概念和方法，其重要贡献在于通过大量的类比和严谨的分析，论证了各种自然系统和社会系统从无序到有序的演化，都是组成系统的各元素之间相互影响又协调一致的结果。它的重要价值在于既为一个学科的成果推广到另一个学科提供了理论依据，也为人们从已知领域进入未知领域提供了有效手段。

突变理论是比利时科学家托姆在1972年创立的。该理论是在拓扑学、奇点理论和稳定性数学理论基础之上，通过描述系统在临界点的状态，来研究多种自然形态、结构和社会经济活动的非连续性突然变化现象，并通过耗散结构论、协同论与系统论联系起来，对系统论的发展产生推动作用。该理论通过探讨客观世界中，不同层次上各类系统普遍存在着突变式质变过程，揭示出系统突变式质变的一般方式，说明了突变在系统自组织演化过程中的普遍意义。该理论突破了牛顿单质点的简单性思维，揭示出物质世界客观的复杂性。突变理论中所蕴含着的科学哲学思想，主要包含以下几方面的内容：内部因素与外部相关因素的辩证统一、渐变与突

^① 普利高津，1917年生于莫斯科，1945年在比利时布鲁塞尔自由大学获得博士学位后留校工作，两年后被聘为教授。他主要研究非平衡态的不可逆过程热力学，提出了“耗散结构”理论，并因此于1977年获得诺贝尔化学奖。