

On
Philosophical
Methods

哲学思维 方法论

易小明 等著



南师范大学出版社

湖南省重点学科建设项目

Supported by the Construction Program of
the Key Discipline in Hunan Province

On
Philosophical
Methods

哲学思维 方法论

易小明 等著

湖南师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

哲学思维方法论 / 易小明等著. —长沙: 湖南师范大学出版社, 2015. 9
ISBN 978 - 7 - 5648 - 2281 - 1

I. ①哲… II. ①易… III. ①哲学—思维方法 IV. ①B0②B80
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 239246 号

哲学思维方法论

易小明 等著

◇组稿编辑: 李 阳

◇责任编辑: 聂湘梅 李 阳

◇责任校对: 蔡 晨

◇出版发行: 湖南师范大学出版社

地址/长沙市岳麓山 邮编/410081

电话/0731. 88873071 88873070 传真/0731. 88872636

网址/http: //press. hunnu. edu. cn

◇经销: 新华书店

◇印刷: 湖南雅嘉彩色印刷有限公司

◇开本: 710mm × 1000mm 1/16

◇印张: 14

◇字数: 230 千字

◇版次: 2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月第 1 次印刷

◇书号: ISBN 978 - 7 - 5648 - 2281 - 1

◇定价: 38.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线: 0731. 88872256 88872636

投稿热线: 0731. 88872256 13975805626

目 录

第一章 系统思维方法	(1)
第一节 系统与系统论	(1)
一、关于系统	(1)
二、系统的分类	(7)
三、系统的特征	(12)
第二节 系统思维方法	(18)
一、系统思维方法的定义	(18)
二、系统思维方法的生成	(23)
三、系统思维方法的一般原则	(43)
第三节 系统思维方法的应用	(58)
一、系统思维与科学发展	(58)
二、系统思维方法与和谐社会建构	(70)
第二章 辩证思维方法	(79)
第一节 辩证法与辩证思维方法	(79)
一、什么是辩证性	(79)
二、辩证性与辩证法	(84)
三、辩证法与辩证思维方法	(91)
第二节 辩证思维方法的内容及特征	(94)
一、辩证思维方法的基本内容	(94)
二、辩证思维方法的内在结构	(101)
三、辩证思维方法的基本特征	(112)
第三节 辩证思维方法的广泛应用	(117)

一、辩证思维方法在哲学研究中的广泛应用	(117)
二、辩证思维方法在现实生活中的广泛应用	(122)
第三章 逻辑思维方法	(126)
第一节 逻辑学与逻辑思维方法	(126)
一、什么是逻辑	(127)
二、逻辑与逻辑学	(129)
三、逻辑学与逻辑思维方法	(134)
第二节 逻辑思维方法	(138)
一、逻辑思维方法的基本内容	(138)
二、逻辑思维方法的内在结构	(142)
三、逻辑思维方法的基本特征	(148)
第三节 逻辑思维方法的广泛应用	(150)
一、逻辑思维方法在哲学研究中的应用	(151)
二、逻辑思维方法在现实生活中的应用	(159)
三、逻辑思维方法的局限	(164)
第四章 历史思维方法	(166)
第一节 历史学与历史思维方法	(166)
一、什么是历史	(167)
二、历史与历史学	(173)
三、历史研究与历史思维方法	(178)
第二节 历史思维方法	(185)
一、历史思维方法的生成内质	(185)
二、历史思维方法的内在结构	(192)
三、历史思维方法的基本特征	(196)
第三节 历史思维方法的广泛应用	(200)
一、历史思维方法在哲学研究中的应用	(200)
二、历史思维方法在现实生活中的应用	(205)
参考文献	(209)
后 记	(215)

第一章 系统思维方法

第一节 系统与系统论

一、关于系统

(一) 系统的定义

什么是系统?《中国大百科全书》:“按一定秩序或因果联系相互联系、相互作用、相互制约着的一组事物所构成的体系,称为系统。”《现代系统科学学》:“系统是由多个部分按特定方式结合起来,不断演化发展的整体,它在与其他事物和环境的相互关系中体现自己的属性、功能和价值。”

苗东升认为:“系统就其最基础的内涵看,可以把系统定义为诸多事物相互联系而形成的统一体,那些包含在系统中的事物则称为系统的组分(组成部分)。”^①

钱学森认为,系统是“由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合成的具有特定功能的整体”^②。

系统是指由若干要素以一定结构形式构成的具有某种功能的有机整体。系统(system)一词来源于古代希腊文(systema),意为部分组成的整体。一般系统论创始人贝塔朗非将系统定义为:“系统是相互联系相互作用的诸元素的综合体”。这个定义强调元素间的相互作用以及系统对元素的整合作

^① 苗东升. 论系统思维(一):把对象作为系统来识物想事[J]. 系统科学学报, 2004(3).

^② 钱学森等. 论系统工程[M]. 长沙:湖南科学技术出版社, 1982: 10.

用。可以表述为：如果对象集 S 满足下列两个条件：(1) S 中至少包含两个不同元素，(2) S 中的元素按一定方式相互联系，则称 S 为一个系统， S 的元素为系统的组成部分。

(二) 系统的标示

以上各定义略有差异，但都指出了系统的三个共同的显性标示：多元性、相关性、整体性。它说明了一般系统的基本特征，能将系统与非系统区别开来，但对于定义复杂系统有着局限性。多元性、相关性和整体性既是系统的显性标示，也是系统最基本的属性，系统的其他属性，如结构性、有序性、层次性、动态性，等等，大都是在这三种属性基础上派生出来的。

第一，多元性。系统是至少两个以上的元素或部分组成的整体，它具有多元性。有学者提出，多样性、相关性、一体性是系统的基本属性。“多样性包含两个要素，一是多元性，即多组分，一个系统至少有两个不同组分，一般都有多个组分，原则上可以有无穷多组分。二是差异性，组分虽多，如果属于相近甚至同一类型，彼此没有明显差异，实乃平庸的多样性，一般无须强调运用系统思维；组分多而差异显著，分为不同类型，对付这种非平庸的多样性才能充分体现系统思维的特殊价值。系统的多样性还表现为多要素、多变量、多模式、多状态、多属性、多功能、多指标、未来走向的多种可能性等等。承认和尊重差异性、多样性，运用和驾驭差异性、多样性，是系统思维的基本要求。”^①

但是，我们认为，用多元性而不是多样性描述系统的一个特质更加恰当。多元表明统一、一体下的多元，而多样只是表征事物存在丰富性的感性特征，有表现杂多的意味。况且，多元本身就内含着差异，没有差异就不可能是多元的，所以，用多元更能恰当地表现事物的系统性结构特质。

第二，相关性。系统不存在孤立元素组分，所有元素或组分间相互依存、相互作用、相互制约。“任何系统都不存在数学意义上的孤立元，包含在系统中的多样性一定是相互关联着的，即彼此相互依赖、相互作用、相互交往、相互制约、互动互应。着眼于考察组分之间、要素之间、变量之

^① 苗东升：论系统思维（一）：把对象作为系统来识物想事[J]．系统科学学报，2004（3）．

间的相互关联，也是系统思维的基本要求。”^①

“当我们深思熟虑地考察自然界或人类历史或我们自己的精神活动的时候，首先呈现在我们眼前的，是一幅由种种联系和相互作用无穷无尽地交织起来的画面。”^② 世界是普遍联系的，相关性必以普遍联系为基础，但普遍联系不能直接等同于相关性。根据联系的远近、亲疏，可以将联系划分为许多的层次，但系统的相关性是根据系统的内在要求来确定这种相关性及其远近、亲疏关系的。一般来讲，如果事物在同一个系统，它们就是系统的元素，它们就具有相关性，如果不在同一个系统，它们就往往不具有相关性。贝塔朗菲认为，“要理解一个事物，不仅要知道它的要素，而且还要知道要素间的相互关系，各种系统的同型性、一般方面就成为了一般系统论的研究领域”。^③

由于系统具有层次性，且具有不同的类型，因此，系统要素之间的关联性的强弱，也是随着系统层次的变化、系统类型的变化而变化的，反过来，系统要素关联性的强与弱，又在某种意义上规定了整个系统的本质和功能。一般而言，自然系统、复合系统、人工系统，相应的其“自然关联性”是不断减少的，而其“人为关联性”在不断增加，当然，人为关联性也要以自然关联性为基础。自然系统可划分为有机系统与无机系统，一般情况下，有机系统元素的相关性往往要强于无机系统的关联性。同时，系统要素的关联性强弱与系统要素之间的粘合度强弱呈正比，关联性强往往粘合度强，关联性弱往往粘合度弱。

第三，整体性。系统是所有元素构成的复合统一整体。这个定义说明了一般系统的基本特征，将系统与非系统区别开来，但对于定义复杂系统却有其局限性。许多不同事物即组分之间建立起特定的关联方式并具有足够的关联强度，可以把它们作为一个对象看待，即能够作为统一体而运行并与其他事物发生联系，呈现出统一物特有的“个性”，才是系统。系统思维最关心的是包含在系统中的诸多事物如何一起行动，统一体呈现怎样的“个性”，服从怎样的运行规律。当然，有些系统，是通过组合而成的，其

① 苗东升. 论系统思维（一）：把对象作为系统来识物想事 [J]. 系统科学学报, 2004 (3).

② 马克思恩格斯选集（第3卷）[M]. 北京：人民出版社，1995：359.

③ 冯·贝塔朗菲. 一般系统论：基础、发展和应用 [M]. 林康义，魏宏森，等，译. 北京：清华大学出版社，1987：序言3.

间缺乏有机性，系统的要素并非完全被整体约束，而是具有相对独立性，比如一个球队，球队中的个体是临时组合在一起的，球队的目的并非个体的全部目的；而有些系统，整体对要素的约束性非常强，离开整体，其中的要素个体就不能存在，比如一个人，其内在的八大系统都得受到个人整体的约束，目的都是为了生命整体的存在与发展，除开整体的目的，要素没有自己的其他目的。所以，我认为，有机系统与非有机系统、生命系统与非生命系统、高级生命系统与低级生命系统还是应当区分开来认真对待，其间的差异非常巨大，将其都纳入一个“系统”来统一对待，就无法揭示其差异的本质意义，不利于对其进行更加深入的研究。

虽然，就一般意义上的整体而言，既通行“加合性”原则，又通行“非加合性”原则，是二者的统一，但就整体发展的高级形态——系统而言，“加合性”原则基本上不发挥什么作用，发挥作用的是“非加合性原则”。当然，系统可分为要素关联相对松散的系统 and 要素关联相对紧密的系统，前者的非加合性可能相对强些，后者的非加合性可能相对弱些，但无论其非加合性强与弱，它都是非加合性而不是加合性在发挥总体的功用。同时，“加合性”就是在系统的一些部分、环节产生作用，那这些作用也不能在总体上决定整个系统的“非加合性”，因此它在整体上不能达到与“非加合性”相提并论的地位。

判断一组事物是不是系统，其是否具有涌现性非常关键。所谓涌现性，通常是指多个要素组成系统后，出现了系统组成前各单个要素所不具有的性质，这个性质并不存在于任何单个要素当中，而是系统在低层次构成高层次时才表现出来，所以人们形象地称其为“涌现”。系统功能之所以往往表现为“整体大于部分之和”，就是因为系统涌现了新质的缘故，其中“大于部分”就是涌现的新质。系统的这种涌现性是系统的适应性主体之间非线性相互作用的结果。

涌现的本质，是一种从低层次到高层次的过渡，是在微观主体进化的基础上，宏观系统在性能和结构上的突变，在这一过程中从旧质中可以产生新质。当然，不同的系统在不同的阶段，其涌现性的强弱也是有差异的，也就是说，突变也有量的差异，有些是重大突变，有些是一般的突变。

系统科学中，有一条很重要的原理，就是系统结构和系统环境以及它们之间的关联关系，决定了系统的整体性和功能。也就是说，系统整体性

与功能是内部系统结构与外部系统环境综合集成的结果，也就是复杂性研究中所说的涌现（Emergence）。涌现过程是新的功能和结构产生的过程，是新质产生的过程，而这一过程是活的主体相互作用的产物。

霍兰说：“涌现现象是以相互作用为中心的，它比单个行为的简单累加要复杂得多。”^① 涌现性告诉我们，一旦把系统整体分解成为它的组成部分，这些特性就不复存在了。“涌现，就这种意义来说，仅仅发生在整体行为不等于各个部分行为的简单加总的情况下，就涌现而论，整体行为确实远比各部分行为的总和更复杂。”^②

“如果把涌现行为的产生者看成是主体的话，我们就能够更好地理解是什么超越了旁观者的眼睛而存在着。对于基于主体的涌现的经典描述是1979年霍夫施塔特（Douglas Hofstadter）提出的，他将蚁群作为这种涌现的隐喻。不管这些独立的主体——蚂蚁的能力多么有限，整个蚁群在探索和开拓其周围环境的过程中展现了非凡的灵活性。不知什么缘故，这些主体的简单规律产生了一种远远超过个体能力的涌现行为。值得注意的是，涌现行为是在没有一个中心执行者进行控制的情况下发生的。”^③ 涌现也许是中心执行者产生的前提或平台，但如果整体的涌现产生了，就必须要有个整体涌现的承载主体，正如世界政治、经济、文化的一体化，必须要有一个相应的、能够承载一体化的主体——世界政府，这是必然的。

（三）关于系统学

人们以系统为研究对象，形成了相关的学说，对于这些学说，不同的人根据自己的不同理解大致将其定义为系统学或系统科学。有的学者认为，系统学与系统科学的内容基本一致，有的则认为，它们之间是有明显差异的，这显然都与其对学说内容的具体理解与规定密切相关。

钱学森提出，“系统学是从运筹学发展而来的，是系统科学的基础理论、基础学科”。^④ 他建议把系统学翻译成“systematology”，这个概念已经

① [美] 约翰·霍兰. 涌现：从混沌到有序 [M]. 陈禹，等，译. 上海：上海科技教育出版社，2006. 154.

② [美] 约翰·霍兰. 涌现：从混沌到有序 [M]. 陈禹，等，译. 上海：上海科技教育出版社，2006. 16.

③ [美] 约翰·霍兰. 涌现：从混沌到有序 [M]. 陈禹，等，译. 上海：上海科技教育出版社，2006. 7.

④ 钱学森. 智慧的钥匙：钱学森论系统科学 [M]. 上海：上海交通大学出版社，2005. 64, 74, 91.

成为了系统科学的核心概念。他认为创立系统学已经成为了我们时代的重要任务，Von Bertalanffy, Prigogine, Haken, Eigen 等人的工作都为系统学的创立提供了重要材料。

苗东升认为，系统学是一门研究系统的整体涌现性的基础科学，是描述“一般系统，特别是发展巨大系统的结构、功能、特性和演化的普遍规律以及设计、控制的一般原则的概念体系和方法论框架，是一切系统研究的基础理论”^①。其学科任务是：以涌现的观点研究系统现象和系统问题，揭示系统产生涌现性的条件、机制、规律、原理，制定刻画涌现的基本方法，建立关于涌现的一般理论体系，给技术科学层次的系统理论提供指导。

朴昌根认为，“系统学的研究对象是一般系统或系统本身，即是说，系统学要揭示在一切系统中起作用的系统规律。从某种意义上说，任何具体系统都不是系统学的研究对象，因为它们不是一般系统；从另一种意义上说，任何具体系统都可成为系统学的研究对象，因为一个研究对象只要是一个系统，就必定具有一般系统特性。系统学所要揭示的是适用于各种不同质的系统，跨层次、跨领域、跨学科的系统规律”^②。

胥廷全认为，“系统学的研究可分为三个方面或三个层次，即系统的本体论、系统的认识论和对系统的控制，它们分别对应于世界的客观属性、对世界的认识和对世界的改造”^③。高隆昌认为“系统学是系统科学的基础理论”，他把系统学称之为“系统科学中探索系统总体规律的理论分支学科”^④。

系统学与系统科学具有很大的相似性，尤其是与国内集合论的系统科学更加相似。但是，其差别也是存在的。“在很多学者那里，系统科学是与经典科学相对应的由诸多学科组成的具有系统性特征的学科群，而系统学一般不被看做是学科群，更多的是被当做一种跨学科处理系统问题的思想和方法。一般情况下，系统科学有自身的理论体系，系统学则只具有一定宽泛的范围，如果把系统学涉及的学科看做系统学的学科群，那么几乎无法看到其中存在任何系统性。无论从哪种角度上讲，国外的系统学与系统

① 苗东升. 系统科学精要（第2版）[M]. 北京：中国人民大学出版社，2006：54-56.

② 朴昌根. 系统学基础[M]. 上海：上海辞书出版社，2005：58.

③ 胥廷全. 关于系统学研究的若干问题[J]. 系统工程理论与实践，1993，（6）：23-28，22.

④ 高隆昌. 系统学原理[M]. 北京：科学出版社，2005：7，3.

科学概念有一定相似度，与国内系统学则明显不同。当然，这一点差异不存在孰优孰劣的问题，只是提示我们进行相关研究时，要特别注意概念的比较和通约问题”。^①

二、系统的分类

系统是普遍存在的，在宇宙，从基本粒子到河外星系，从人类社会到人的思维，从无机界到有机界，系统无所不在。按宏观层次分类，它大致可以分为自然系统、人工系统、复合系统。也有学者将现象界分为自然系统、人工物质系统、人工抽象系统及人类活动系统四大系统^②。

（一）自然系统

系统内的个体按自然法则存在或演变，产生或形成一种群体的自然现象与特征，这样的系统叫做自然系统。广义上的自然系统包括生态平衡系统、生命机体系统、天体系统、物质微观结构系统以及社会系统，等等。

在自然界中，自然系统的不断运动推动着自身的不断演化，这种演化既可从无序向有序，又可从有序向无序。演化的直接动力就是自然系统自身的永恒运动。这种永恒运动，既表现为系统和环境的相互作用，又表现为系统内部各要素之间的相互作用。“正是这种相互作用构成了运动”，^③推动着自然系统自身的变化发展。

自然系统的演化，首先，基于其组织结构的相对稳定性。若没有组织结构的相对稳定，一切都随时变异，那么它也就谈不上演化，因为演化总是相对稳定事物的演化。由于组织结构是在自然系统与环境进行不断的物质、信息、能量交换的过程中实现的，所以，系统的相对稳定只能是一种动态的稳定。自然系统与环境的相互作用，其实还得通过系统内部各要素的相互作用来实现，当环境改变时，系统的各要素只有进行重新组合才能适应环境。其次，自然系统的演化基于它对自身稳定结构的突破。如果自然系统总是保持稳定态，那么它同样不可能演化，它要演化，就必须打破自身的稳定结构。而这种稳定结构的打破，既是系统与环境相互作用的结果，也是系统内各要素相互作用的结果。

① 叶立国. 系统科学理论体系的重建及其哲学思考 [D]. 博士论文. 南京大学, 2010.

② 参见 P·切克兰德. 系统论的思想与实践 [M]. 北京: 华夏出版社, 1990.

③ 恩格斯. 自然辩证法 [M]. 北京: 人民出版社, 1971: 54.

自然系统的演化有其规律。自然系统是适应性自组织系统，它作为一个整体，有其相对稳定性。当自然系统受到环境因素的随机干扰，若没有超出该系统的自稳定范围，那么系统就会恢复到它的原有的稳定态。但是，如果环境干扰足够大，且不是随机而是恒定的，那么这个系统就会进行内部的重新组合，从而形成一个新的稳态系统，以适应新的环境。

自然系统有这样一些基本特征：一是，整体性特征。自然系统的整体结构与功能大于各要素的结构和功能的简单相加之和，同时自然系统都是联系和过程的整体。正是这种相互联系、相互作用，使彼此独立的自然物构成了具有层次结构和整体功能的系统。自然系统相互联系的整体性还表现为系统内层次之间的相互依存，其中任何一个层次的运动不仅服从它上一层次的运动，而且又影响着它下一层次的运动。正是这种层次与层次的相互依存，使系统呈现出统一性和整体性。二是，延续性特征。自然系统在时间上前后相继，表现为一个演化过程。自然界中，任何具体的自然系统都是历史的产物，同时它又得向其他自然系统演化。所以，任何自然系统都只是自然演化过程的一个环节。虽然每个自然系统都有自己特有的演化方向和演化规律，但它们又都服从整体的自然界的演化方向和演化规律。自然系统在无限空间上的同时并存正体现了它在无限时间内的不断更替。三是，不可逆特征。自然系统的演化是一种动态的开放的演化。根据热力学第二定律，一个系统，只要与外界没有物质、能量、信息的交换，那么这个系统内部的熵必然会自发地增加，其过程都是定向不可逆的。一切自然系统，如天体、生物、人类社会，在时间上都是不可逆的演化过程。四是，超循环特征。自然系统的演化并不是一条直线，它既有产生、发展，也有衰亡、解体。自然系统演化的循环运动不是封闭式的，而是螺旋式上升的，每一次循环都不是过去系统的简单再现，而是形成了新的结构与功能。自然系统演化运动也不是单一的循环，而是伴随着许多子系统的小循环和环境要素的循环，是一种复杂的超循环。“自然系统的演化过程就是大循环中有循环，循环中又有小循环，一环套一环的复杂的超循环过程”。^①

（二）人工系统

所谓人工系统就是指系统内的个体根据人为的、预先编排好的规则或

^① 常虹，论自然系统的演化[J]，自然信息，1983（4）。

计划好的方向运作以实现或完成系统内各个体不能单独实现的功能、性能与结果。

我们生活的世界由各种系统组成,按其形成方式可简单分为自然系统和人工系统两类,人工系统就是在形成和功能上有人类参与的系统。将系统理论置于人工系统的定义域,考察人工系统特殊的运动、发展、变化规律无疑对系统分析、建造、决策、管理等都将产生很大的促进作用。

人工系统的进化包括三个方面:一是人工系统的自身进化。人类将负熵贮存在存储器中控制系统,形成一定的有序结构,具有一定功能。通过系统输出和目标函数的比较形成反馈会同,从外界吸收的负熵经滤波器形成感应熵来抵消噪扰的正熵值,以维持系统的有序,并逐步积累负熵以使系统向更高的有序发展。人工系统的进化还表现在其不断分化的过程中,每一次分化中,一方面通过自复制来保留系统的一部分信息,另一方面受外界控制信号的影响使复制的个体与母体有明显的突变。二是大小宇宙的共同进化。系统的生存进化所依赖的是与环境的交流,而自身也是更大系统的子系统,子系统的进化必然也会对相关子系统带来很大影响。子系统间的协同和竞争推动整个系统进化。三是进化机制的进化。越是复杂的系统与人越有相似的功能,从外界获得负熵的能力越强则进化速度越快。

人工系统具有如下特征:一是,抽象的人是人工系统的重要组成因素。在创造人工系统的实践中,人类作为一个重要因素不仅参与人工系统运动的全过程,而且渗透到系统的子系统之中。而人工系统中的人是千差万别的,现在的科技水平远达不到精确处理这样复杂问题的程度,于是,通过采用抽去人的个性的办法来处理相应问题。二是,人工系统是一种耗散结构。耗散结构常常被定义为“在远离平衡的条件下借助外界的能量质量和信息流而维持的一种空间、时间或功能上的有序的结构”,其本质是系统从外界吸取负熵来抵消系统内部熵增的过程。人工系统必须是一高度有序的结构,其有序度的维持正是靠外界感应熵的不断输入来实现,如此它才机能正常。三是,人工系统具有自组织功能。任何系统都有有序与无序两种趋向。随着时间的推移,系统能抵消内部的熵增依然保持着一定的有序性,这种系统叫做“有组织系统”,而系统的有序度不断增加,由无序走向有序或由低级程度的有序走向较高程度的有序,这种系统称为“自组织系统”。人工系统的自组织现象是普遍的客观存在。四是,人工系统具有进化性。

过程进化的本质就是获得更大的生存价值。在超循环理论看来，进化的必要条件是自复制和突变。若没有自复制则系统的信息就会随新陈代谢而溃散，信息不能积累。若没有突变就没有新信息的来源，就不可能有信息的增长。而过大的突变则会威胁系统的生存，导致整个系统的崩溃。开放是系统进化之源，开放是吸取负熵维持自身的有序或向更高的有序态进化。五是，人工系统具有目的性。“目的性”是人类所特有的，人工系统的目的性就是人工系统的为人性。人类创造人工系统就是为了满足人类的需要，当人们有了某种强烈的需要或目的，往往就会促成一个新的人工系统的产生。

（三）复合系统

复合系统就是自然系统与人工系统的综合。复合系统中，各子系统相互作用和相互影响关系强弱的一种度量被称为复合度。复合度大小的不同，标示着各子系统间相互关联的强弱不同。复合度越大，表明耦合关系越强，反之则越弱。

系统的协调性是体现复合系统中子系统间及各种要素间关系的一个重要特征。第一，复合系统具备协调性的内在动因——复合系统内部的协同作用。“协同论”研究结果表明，协同导致有序，不协同导致无序。“序”这个范畴指的是系统各要素某种属性量（结构或运动）按一定规律或方向取值的确度程度。有序是指系统各要素保持着一定的秩序和一定的规则，就系统结构而言，有序表征着系统结构在组合上的协调与适度。协调与有序是内在联系的。复合系统内复杂的相互作用可能产生协同效应，形成良性循环，从而推动复合系统向有序化发展，也可能产生消极影响。协同作用决定了系统内部子系统的合作能力，是复合系统的各子系统及元素耦合联系的中介，是复合系统结构具有有序化、稳定性的原因，它左右着系统相变的特征和规律。协同作用发挥得好，则有序化程度高，并且这种协同作用力能促使各个子系统、各种构成要素围绕着系统的总目标产生协同放大作用，使复合系统产生相干效应，即复合系统整体功能大于局部功能之和，最终达到复合系统的协调状态；反之，所产生的负向作用力会破坏各个子系统及构成要素间的协调，产生反向放大作用，导致系统整体功能小于局部之和，促使系统向不协调状态演化，甚至导致系统崩溃。第二，复合系统实现协调的外在条件——外部注入负熵流。“负熵流”的流入是复合

系统能达到协调的外在条件。复合系统作为开放系统，与外界有着多种流的传输和相互作用，开放系统必须不断地从外界吸收负熵流，以克服系统内部的增熵，才能使系统的总熵减少，从而增加系统的有序性和自组织性，促进复合系统中的协同作用机制；否则，系统的总熵增加，无序度加大，导致复合系统退化或恶性循环。

复合系统的多种协调性表现在以下几个方面。一是构成性协调。构成性协调是复合系统正常运转的基本要求。复合系统中子系统的构成不合理，会使复合系统的相互作用低下，复合系统整体效益不高。构成合理包括结构各要素空间上的有机结合和时间上的相互衔接。二是功能性协调。复合系统的功能性协调是指子系统间相互协同作用，通过子功能的最优组合，达到整体功能最优，负效应最小。尽管各个子功能的性能和特征不一，重要程度不一，但对于整体功能都是不可缺少的，每个子功能衰弱或残缺都会影响整体功能发挥。三是目标协调。复合系统的总目标与各个子系统的目标未必一致，通过多种反馈控制机制，纠正或削弱片面的导致不协调的子目标，以全面协调的目标代替之，从而使复合系统的总目标得以最大限度地实现。四是组织管理协调。此协调是就系统管理而言的主体与客体的协调。组织管理的不协调主要体现在组织管理级的结构和体制设置不合理，影响了信息流的正常流通，并且对复合系统出现的各种情况未形成有效的动态调控。五是内部与外部协调。复合系统的协调不仅是内部多层次、多侧面的协调，还存在着与外部环境及其他复合系统间的相互适应，相互协调。任何复合系统都处在一定的时间、空间和与它相关的环境中，与外界环境存在着多种作用关系，当这种关系受到阻碍时，会影响复合系统内部的正常运转。因此复合系统必须具有较强的自适应机制，以维持其发展与外部环境相适应，使外部环境促使其发展，达到复合系统内部与外部的协调。

上述多种协调的关系是相互依存的，构成性协调是复合系统协调性的内在根据，功能性协调、内外部协调以及目标协调是复合系统协调性的具体表现，组织与管理协调则是具体达到复合系统协调状态的调控手段。复合系统的协调性是描述复合系统内部构成协调，子系统功能协调，目标协调，组织管理协调以及与外部环境协调关系的函数，其值越大，系统各种关系的匹配程度和内外适应程度就越高，复合系统的总体功能就越大。

三、系统的特征

系统具有如下一些特征。

(一) 系统的整体性特征

系统的整体性是指，系统作为若干要素组成的有机整体，具有独立要素所不具有的性质和功能，形成了新的整体的质的规定性，从而表现出整体的性质和功能不等于各要素的性质和功能的简单加和。

系统科学的一个基本问题是部分与整体的关系问题。普利高津认为，从亚里士多德到斯达尔、从黑格尔到柏格森，许多反还原论者大都坚持这样一个信念：应当有一个概念连接各种层次的性状，并说明整体和部分行为间的关系。后来，人们通过对系统局部和整体关系的探索，发现了系统的整体性原理：整体不等于部分之和。即系统作为整体，出现了各要素都不具有的新质。整体不等于部分之和，既可能是整体大于部分之和，也可能是整体小于部分之和，前者为系统效应，后者为负系统效应。

系统的整体性与系统的复杂性或复杂系统相关。复杂系统有其称之为自相关的特殊结构：即系统部分与整体不同层次的自相缠绕、相互渗透。相比较而言，简单系统的整体性可以还原，部分到整体是显秩序、因果关系；复杂系统的整体性不可还原，部分到整体是隐秩序、非因果关系。自我相关这种奇异的结构是事物部分与整体不同的层次的自相缠绕——整体之中有部分、部分之中有整体。这也就意味着，对于复杂系统而言，不仅没有部分就没有整体，而且没有整体就没有部分，即系统各部分、系统整体与各部分之间是相互提供生存条件的，复杂系统的部分与整体自我相关，整体分布于各个部分之中，部分之中有整体的全部信息。

无论是系统的简单性还是系统的复杂性，它们都得在整体性的约束下相互作用，这主要表现在三个方面。一是，复杂性在简单性中涌现。有些层次单一的物质系统，其运动中复杂性的涌现，一方面使得复杂性的表达得以持续深化，另一方面却又制约着复杂性的表达方式——即只能是暂态结构的连续变化，不能形成新的稳定的系统层次，不能使复杂性实现层次飞跃。而有些系统从简单性向复杂性的演化，复杂性不仅表现在生发条件因物质层次的改变而改变，同时还表现在新的物质层次在复杂性演化中从已有的物质层次中涌现出来。但不论是哪种形式的复杂性，它都一定会留