

管理：从系统性到复杂性^①

盛昭瀚

(南京大学工程管理学院, 南京 210093)

摘要: 人们对管理从“简单的”向“复杂的”认知, 开始于感性直觉上的体验, 并逐渐向揭示本质属性的理性思维深化. 本文基于现代科学技术体系的层次框架, 构建了系统科学与管理科学各自标识性概念之间的相互映射. 在系统科学思维下, 系统性是一切管理活动的属性, 任何管理活动既是系统的实践, 也是实践的系统. 随着人类社会的发展, 管理实践与本质属性在整体上均呈现出从系统性到复杂性的演变趋势. 复杂整体性已是各种复杂管理形态的重要起因和深刻内涵, 这是在当今管理领域实现多学科融合, 破解复杂性难题重要的实践逻辑与理论逻辑.

关键词: 管理; 系统性; 复杂性; 复杂管理体系

中图分类号: C93.3 文献标识码: A 文章编号: 1007-9807(2019)03-0002-13

1 管理的本义

人类自古以来, 就开始了打猎捕鱼、采集果实、从事种养业和建房、修路、搭桥等生产、造物的实践活动(以下统称为人类的生产活动). 不言而喻, 任何生产活动都有其目的性, 如一般都有制造、构建某种人造物或者改变某种事物性状的目的, 这也是生产活动的功能.

要能够生产出人造物和改变事物性状, 必然要有一定的生产环境和条件、生产主体及相关的资源, 特别是物质性的“硬”资源, 如土地、材料、设备、资金、技术, 等等. 显然, 这些都是构成生产活动这一整体的组成要素, 而生产出的“人造物”一般就是这些“硬”资源最终组成的“综合物”. 这说明生产一定是一个从要素开始到人造物形成结束的整体性活动形态; 再进一步还可以看到, 在生产的整体性活动中, 这些组成要素彼此之间有着各种关联并在整体上表现出各种关联“之和”, 一般称为生产活动的整体结构. 这样, 整体性与功能性就成为生产活动的基本品质.

起初, 人们的生产活动非常简单、规模也小, 往往个人或极少数人就能独立承担并完成. 但随着生产活动规模的不断扩大、内容的不断丰富, 当个人与极少数人已不能完成某项生产活动时, 就出现了一批人共同承担的情况. 这时, 由于生产活动内容的多样性, 人们开始了在生产过程中的彼此分工和合作, 其中, 有人会根据生产环境与预期的生产目的(目标), 不再从事直接的生产活动, 而从事一类生产筹划、组织、分工和协作活动.

实践证明, 这样做不仅能更好地保证生产目标的实现, 还能使生产活动更加有序和有效. 时间长了, 人们逐渐感受到, 生产过程中的这种专门的组织、协调工作非常有利于发挥集体的力量与智慧, 克服困难, 实现生产目标. 于是, 人们不仅越来越认识到这类工作在生产过程中的重要性, 而且还主动让生产中的一个(一部分)人专门从事一类生产的组织和协调活动, 这样的活动在人类生产活动中逐渐成为一类有着固定内涵和特定属性的活动类型, 这就是今天所谓的管理的原始形态.

① 收稿日期: 2018-12-12; 修订日期: 2019-03-09.

作者简介: 盛昭瀚(1944—), 男, 江苏镇江人, 教授, 博士生导师. Email: zhsheng@nju.edu.cn

一般的,称在人类生产活动中,为实现生产目标与使生产过程更为有序或有效的一类筹划、组织和配置生产资源;分配、安排和协调生产中各类关系的实践为管理活动,在一定语境下简称为管理。

在上述定义基础上,可以对管理活动的内涵作进一步解读:

1) 人类的管理活动最初产生于人类的基本生产活动之中并作用于各类生产活动,管理可谓与生产“形影相随”。各种人造物都是人生产出来的,而管理则在其中整合、调节、协调及规整人与人的行为、人与物、物与物的相互关系,因此,人类不可没有生产活动,从事生产活动不可没有管理。

2) 最初,人类的管理活动源于为了满足生存需要的最基本生产活动,但随着人类社会的进步,管理活动已经以各种形态出现在人类所有的生产实践活动中,并发挥着巨大的作用。

3) 人类的每一项生产活动都是具体的、特定的,世界上没有两个完全一模一样的生产活动,这也决定了与之“形影相随”的管理活动的具体性与特定性。也就是说,世上没有两个一模一样的管理活动,即任何具体的管理活动都会基于具体的生产活动而因时而异、因地制宜、因人而异、因事而异、因情而异。

4) 即使两个高度相似的生产活动,一般也会有不同的管理内容。这不仅是因为各个生产活动情景与细节的独特性,更因为管理的核心是由“一部分人”为主体,“另一部分人”为对象的活动。因此,管理者的目的目标、心理行为、方式方法等等会融入不同管理者的价值判断与取向,成为不同人的文化秉性与行为习惯。也就是说,管理是“以人为本”的因人而异的活动,管理不能重物轻人,更不能只见物不见人,人在管理诸要素中永远是主导性的核心要素。

5) 管理活动有着丰富的实际内容,要完成什么任务、解决什么问题、采用什么技术、手段与方法等等都要以实际需求为导向,都要有可行的操作性,既要讲效果又要讲成本。因此,面对不同管理模式与方法的选择,管理应当是“适合”与“节约”的,而不应该是“不当”和“冗余”的。

6) 最后,最重要的是,管理活动既然服务于生产活动,而任何生产活动都有特定的整体目的、

整体结构并且表现为一个完整的过程,因此,任何管理也必然具有自身的整体性和过程的完整性。例如,任何管理都有一定的管理环境、特定的管理目标、明确的管理主体、管理对象、管理组织、各种管理资源、需要解决的管理问题及相应的管理方法等等。所有这些都是作为一个整体的管理活动的组成要素,这些要素相互关联并整体性作用于生产,而管理活动的各个情节又有序地形成了管理的完整性过程。最终,任何管理的整体性活动与完整性过程将综合表现为某种意义上的功能和效能,这也是管理的全部意义和价值,由此可见,整体性与功能性也是任何管理活动两个最基本的品质。

一个事物最基本的品质在哲学意义上就是所谓(本质)属性的概念,即一个事物专有的、基本和稳定的性质的抽象。本质属性决定了该事物所以是该事物而不是别的事物的根本性品质,也是体现该事物与其他事物区别的固有的规定性。

本文的主要工作就是探讨管理活动整体性与功能性背后的属性,以及属性随着人类社会发展的演变趋势,这对人们在当今社会重大变革下正确认识管理实践的进步和推动管理学术的创新有着重要的学术价值与实际意义。

2 管理的系统性

上个世纪初起,在物理学、生物学等不同学科快速发展的同时,人们开始思考和探索关于各种领域与各种类型的整体性与功能性的共性科学问题。从辩证唯物主义观点看,客观世界的事物是普遍联系的,能够反映和概括客观事物普遍联系并形成一整体和具有某种功能的最基本的概念就是系统。钱学森先生对系统给出了一个直白的定义: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有机整体^[1]”。从工程和技术的视角看,“系统”属性的核心就是功能性和整体性。

上个世纪,“系统科学”诞生了,钱学森指出系统科学的出现是一场科学革命,科学革命是人类认识客观世界的飞跃。钱学森还认为系统科学则是一个独立于自然科学、社会科学等科学的独

立门类^[2]。如果自然科学、社会科学等等是按照研究对象领域的纵向性来划分,系统科学则不论它们所研究具体领域和具体问题的特质性,仅仅把它们当作抽象的“系统”来看待和研究,这种特点决定了系统科学是具有横断科学的属性,即它是一门运用系统的思想和视角来研究其他各纵向科学所涉及领域的各门类问题,并在系统意义上形成这些问题共同的本质属性和规律、建立相应的理论与技术体系^[3]。因此,可以认为,在现代人类科学技术体系中,系统科学体系中的许多思想、概念、原理等等都对各纵向科学、当然也包括对管理有着更高层次和更具深刻性的概括与解释性,例如,管理活动的整体性与功能性这两个最基本品质与系统整体性与功能性两个属性的一致性,为本文在学理上提供了管理属性的理论逻辑。

另外,前面指出,管理既是一个完整的整体又是一个完整的过程。就其整体性而言,任何一个管理活动都由管理环境、管理主体、管理对象、管理目标、管理组织、管理问题和管理方案等基本要素构成的;就其过程性而言,任何一个管理过程可分为多个相对独立又相互关联的有序阶段,这些阶段自前往后的递进最终形成了完整的管理过程。因此,管理活动实际上是一类服务于某项生产活动的人造系统。

这样,通过对照系统与管理的基本概念,可以清楚地给出如下的基于系统思维的管理的核心内涵:

- 1) 任何管理活动都有若干部分组成,如管理环境、主体、对象、目标、组织和问题等等;
- 2) 这些部分在管理中缺一不可且相互作用与相互依赖;
- 3) 管理的全部意义在于它具有“使生产更为有序和有效”这一特定功能;
- 4) 任何管理活动“既是一个完整的整体,又是一个完整的过程”。

上述管理的“特定功能”与“整体性”恰恰是“系统”的核心属性,这再一次说明了管理属性的系统性内涵。

钱学森系统科学思想对人们科学认识管理属性具有重要指导意义。因为从人们的认知规律来看,人们首先是从直观上感受到人类生产活动中物质性资源组成的硬系统的物理性,接着人们在

思维上将生产硬系统的物理性进行上位科学体系的抽象,运用上位科学体系话语体系进行表述,并提炼出管理的系统性这一本质属性。任何管理实践既是系统的实践,又是实践的系统,“系统性”是一切管理活动的本质属性。

3 复杂的管理

多年来,随着人类生产活动的范围与规模越来越大、涉及的要素越来越多、活动内部的关联越来越多元化,人们有了“简单的生产”与“复杂的生产”的直接感知,进而又有了相对应的“简单的管理”与“复杂的管理”的直观体验。需要强调的是,根据管理活动与生产活动之间的关系,“生产活动”是“管理活动”的“根”与“源”,因此,“复杂的管理”是从“复杂的生产”中来体验的。

需要指出的是,人们很难用精密的语言给“复杂的生产”中“复杂的”下一个定义。另外,从人的认识运动的基本规律来看,人们对“复杂的生产”的认识必须经过以下两个阶段:人们运用感官对“复杂的生产”活动的外部联系和表面特征的认识,具有直接性、形象性的特点,属于“生动的直观”阶段,这是认识的第一阶段;接着是人们运用抽象思维能力对“复杂的生产”的内部联系和本质规律的认识,具有抽象性、间接性的特点,属于“抽象的思维”阶段,这是认识的第二阶段,这一阶段需要包括概念、判断和推理等形式完成。

下面先就人们关于“复杂的生产”认识的第一阶段进行解读,主要是通过“生动的直观”认知方式来帮助人们“体会”生产活动是怎样变得“复杂的”,从中也能够帮助人们概括造成生产活动是“复杂的”的重要原因。

对生产环境而言,“复杂的生产”活动是高度开放的,一般涉及范围较大、生产环境动态变化性强,还可能发生演化与突变等复杂动态现象,这些都会对“复杂生产”的目标设计、功能规划、实施方式等等产生深刻影响。

对生产主体而言,“复杂的生产”主体要建立和完善生产指挥系统、制定生产经营计划和技术、工艺文件;负责生产供应链设计和维护、开展技术

创新与新产品开发、产品质量改进; 处置生产现场突发事件等, 面对复杂的生产环境与任务, 生产主体普遍都会表现出知识、经验及能力的不足, 导致生产风险加大。

对生产目标而言, 凡生产活动都以形成某种类型的人造物(产品)为其最基本的目的。例如制造型生产活动, 其目的可抽象为一种普遍、统一、终极性的内涵, 即提供具有某种使用功能的实物形态产品; 服务型生产活动其目的则是制造一类以非物质形态存在的可消费、使用的产品等等。生产目的在实际的生产活动中经过分解并与生产活动特定的、个别化的、阶段性的实践相结合, 固化为生产过程的预期目标。当今社会与人类价值观的进步与现代信息技术的快速发展, 导致“复杂的生产”的生产目的与目标出现了多层次、多维度、多尺度拓展变革, 诸如生产与环境和谐、绿色生产模式及价值链重构、企业家社会责任等等都成为当代“复杂的生产”的目标内容, 无论在新的理念下设计和实现新的生产目标体系, 还是协调彼此冲突的目标都是相当复杂和困难的。

通过以上对生产环境、主体与目标三个要素的简要分析, 能使人们直觉体验到“复杂的生产”整体上的确出现一系列新的形态与特征。自然, 这些新的形态与特征会以不同的方式和机理深刻影响到所对应的管理活动中去, 从而使服务于该“复杂的”生产的“管理”也变得“复杂”起来, 形成所谓“复杂的管理”。

本文也可以通过罗列“复杂的管理”活动的组成要素性况来帮助“意会”这一点, 这实际上就是本文的关于对“复杂的管理”的“生动的直观”认识的第一阶段。

1) 管理环境。现实中“复杂的生产”环境往往使相应的“复杂的管理”面临一系列新的挑战。

一方面, “复杂的生产”活动自身涉及到的范围往往比较大, 例如, 一些制造企业的供应链由数以百千的企业组成, 而这些企业分布在全国甚至全球范围; 有的工程的本体就很广大, 如中国的天然气“西气东输”工程, 西起新疆塔里木气田, 东至上海市, 干线全程超过4 000km, 这样广大尺度的空间环境必然会呈现出社会、人文、自然形态的多样性并对实际管理活动产生复杂影响。

另一方面, 当今我国正经历着历史上最为广

泛而深刻的社会变革, 进行着全面的实践创新, 人们的理念与行为也正在发生空前的变化, 这些对“复杂的生产”的管理模式、方式与方法创新既提供了平台条件, 也提出了更加规范的行为约束要求, 如生产的环境责任将越来越成为生产主体的刚性行为。

2) 管理主体。“复杂的管理”主体是指对生产决策、实施和运营有决定权、财产权、建设权、监督权、话语权的多方面干系人组成的群体, 虽然一般称为管理主体, 但实际上它与生产主体一样并不是一个单个主体, 而是一个主体群, 随着生产变得复杂, 管理主体群就越大且主体构成成分与内部关系也越多样化。

例如, 在管理主体群中普遍会出现具有引领性和主导性、有着更大决策权与话语权的“序主体”, 使生产主体群形成层次结构。在宏观层次上部分主体如政府会构建全局性的“政府——市场”二元治理制度, 在中观层次上部分主体会自组织形成战略合作伙伴等, 在微观层次上还会因为主体之间存在不同的利益与价值偏好而引发行为冲突。所有这些新的复杂关系的出现都要求“复杂的管理”的主体群在总体上要有更强的领导力与协调力、要有更有效的运作模式与流程, 防范主体行为的异化。

另外, 面对复杂的生产环境与任务, 管理主体普遍会表现出知识、经验及能力的不足, 这一般要通过主体的自学习、自组织来提升自身的水平。主体自学习不仅包含主体群中个体的学习行为, 而且还包括通过主体群重组来实现生产能力的提高, 这必然要求“复杂的管理”的主体行为选择与组织模式要有自组织进化功能。

3) 管理组织。“复杂的管理”不仅问题类型多而且复杂, 并且管理主体常感能力不足甚至欠缺, 在实际中很难一次性构建一个管理(系统)组织在“复杂的管理”全过程中都拥有对所有管理问题的分析、处理与驾驭能力。相反, 这时要管理(系统)组织在管理过程中表现出充分的结构“柔性”和行为“适应性”, 以某种管理“平台”的模式与功能释放方式(包括变动主体构成、改变管理机制与流程)来提高它的整体驾驭能力。

4) 管理目标。在“复杂的生产”目标理念下, “复杂的管理”目标的顶层设计上需要更多领域、

更多层次、更多维度、更多尺度、更多视角地全面思考,需要主体基于复杂思维进行目标的集成与凝炼,需要主体掌握更强的目标分解、分析和综合的能力,例如,有些目标具有不同的空间和时间尺度,这就要求管理主体考虑是把大空间、大时间尺度压缩至小空间、小时间尺度,或者是相反。特别是,在对整个目标群进行综合评价时,如何在不同尺度之间做好均衡和处理好目标之间的非可加性与彼此冲突,这些本身就是一个复杂的科学问题。这样,“复杂的管理”目标设计与选择不再像传统的结构化的“多目标优化”那样简单了。

5) 管理问题。在“复杂的管理”中除了一般管理活动中的各类简单性问题外,还出现了一类具有复杂性的管理问题。关于这一点,可以根据生产自身复杂程度与生产环境复杂程度这两个维度对复杂的管理问题进行简略分类(如图1所示)。其中,A区域内的问题(简称A类问题)由于生产和环境复杂程度都不高,所以A类问题为简单问题,基本上可以运用人们成熟的经验与知识来解决;对于B类问题,由于环境复杂程度较高,因此管理问题将呈现明显的不确定性与动态关联性;而对于C类问题,由于生产复杂程度高,因此,生产内部结构复杂,即使生产环境相对简单,也可能出现“规矩的”不确定性与不稳定性问题,而且由于生产内部要素之间的强关联而容易导致要素之间相互影响的隐性传导和演化。这样,对于B、C这两类管理问题,总体上可以通过制定管理规则并利用成熟经验与知识来解决,至于其中的一类呈现出系统性的问题,可以运用常规的系统工程等技术来解决。这说明复杂的管理问题中确有相当一部分问题(A、B、C类问题)可以通过一般管理中的常规管理与系统管理相结合的方法来解决。

但是,对于D类问题,即生产与环境复杂程度都高的一类问题,如异质主体管理组织平台的设计、深度不确定决策与决策方案的“迭代式”生成方法、复杂性引起的生产风险分析与防范、生产现场多主体协调与多目标综合控制以及生产关键技术创新等,一般不能简单地采用针对A、B、C三类问题方法解决,而必须根据复杂系统思维才能有效地解决它们,故其为复杂性问题。



图1 复杂的管理问题分类

Fig. 1 Classification of complex management problems

复杂的管理中的复杂性问题出现以下新的特点:

首先,复杂性问题的边界往往是模糊和不完全清晰的,问题内部要素之间除了有确定的输入/输出关系,还有不完全确定甚至非常不确定的关联关系;除了有显性的可确知的关联关系,还有隐性的难以确知的关联关系,而且被人们认定的一些关系或关联要素,在实际过程中还可能被其他因素影响而变异,所以这些都会导致人们对问题的认知往往是模糊、不确定甚至是不确知的。

其次,这些复杂性问题一般都很难完全用一种比较明晰的结构化方法(模型)来描述。事实上,“复杂的管理”问题往往同时包含着工程技术、社会经济与人的行为及文化价值观等要素。其中,工程技术要素基本上受自然科学与技术原理支配,一般可以用结构化模型来描述;社会经济领域要素主要受社会或经济规律支配,可以用半结构化方式来描述;而人的行为和文化价值要素往往只能用非结构化模型来描述。这样,这一类管理问题整体上就必须同时用结构化、半结构化甚至非结构化方式才能完整地描述,这不仅大大增加了针对问题的描述难度,而且还增添了不同类型表达方式之间相互集成融合的难度。

最后,这里的问题中有许多会涉及到多个学科和领域的知识,需要多个领域的专家运用多学科、多领域的知识才能解决。但是,根据人的认识规律,管理主体对这类问题的认识必然是一个由不知到知、由知之不多到知之较多、由知之片面到知之全面、由知之肤浅到知之深刻的过程。因此,“复杂的管理”的管理主体对这类问题解决方案的产生将表现为一个不断探索的“试错”过程。在这一过程中,管理方案通常不是一次“优化”形成的,而是根据对问题认识的深度和准确度,通过对

备选管理方案的多次比对、修正与完善来确定的。从总体上讲,这是一个由阶段性中间方案沿着一条从比较模糊到比较清晰、比较片面到比较全面、品质较低到品质较高的有序路径,不断迭代、逼近,直至收敛到最终方案的过程。

这样,在复杂性问题解决方案的形成过程中,必然会出现和增加许多新的、复杂的环节与接口,如管理主体之间需要更多的协调与沟通、方案迭代过程中需要有更多的前后完善与比对、还要保证对不同类型信息的有效融合和对方案形成进行整体(综合成本、时效与品质等)评估与优化^[4]。

根据上述分析可见,复杂的管理活动中的管理问题可分为三个层次,其中下面的二个层次主要是A、B、C三类问题,而最上面的层次主要是D类问题,三个层次整合在一起即形成完整的管理问题体系(如图2所示)。

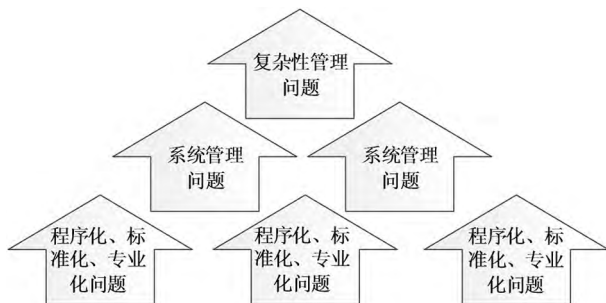


图2 复杂的管理问题体系

Fig. 2 Complex management problem system

可以粗略地认为,复杂的管理问题体系从整体上把复杂管理活动中的管理问题分为复杂性管理问题、系统管理问题和简单问题三种类型。这种分类固然有问题自身物理属性与系统属性的客观原因,但与管理主体认知能力也有着很大的关系。因此,不能认为任何一个具体的复杂的管理活动只有一种问题体系分解结构。

在某种意义上,复杂的管理活动的问题体系是柔性的、动态可变的。例如,两个水平不一致的管理主体,高水平主体会认为复杂性管理问题相对较少,而低水平主体的认为则恰好相反;即使是同一个管理主体,随着生产与管理信息不断丰富以及自身能力的不断提高,该主体也会认为顶层的复杂性管理问题数量在不断减少而且复杂性程度在不断降低;而一个水平很高、经验极其丰富的管理主体甚至可能会认为该管理活动中几乎不存在复杂性

问题,这样三个层次的问题体系在该主体的认知中就只有两个层次了。

以上认识启发人们:在提出“复杂的生产”活动的感性认知并进行要素诠释的基础上,通过“复杂的生产”与“复杂的管理”的逻辑关联分析对“复杂的管理”活动的外部联系和表面特征可以形成一定的感官直觉认识,可以归纳出“复杂的管理”一系列新的体验性特征,这就是关于“复杂的管理”认识的“生动的直观”阶段。

依据人们的认识规律,可以进一步对“复杂的管理”这些特征的属性、对“复杂的管理”的内部联系和规律进行理性认识的第二阶段,这需要人们运用抽象思维能力和提出新的科学概念,这将是下一节论述的主要内容。

4 管理的复杂性

上一节依据管理活动的几个基本要素对“复杂的管理”特征进行了直观梳理,并看出“复杂的管理”无论哪一个要素都出现了一系列新的特征,这些特征在管理活动各要素之间相互关联与作用下又在整体上涌现出管理问题的许多新的特征,例如不仅表现出多层次问题体系结构,而且在问题体系中出现了一类复杂性管理问题。这类问题在问题边界、要素数量、描述方式等等都出现了新的特征。

众所周知,在一般的管理活动中,许多管理问题的分析和解决路径就是把该问题分解成若干部分,把各部分都研究清楚了,整体也就清楚了;如果对部分的研究还不清楚,可以再继续往下分解进行研究,直到弄清楚为止,这种方法论称为还原论^{[1],[5]}。还原论方法主要是由整体往下分解,研究得越来越细,这是它的优势。但对复杂的管理问题,主要由于如下原因而使得还原论行不通:

1) 这类问题与管理环境之间一般都存在非常紧密的关联关系,环境的各种变化都会对问题产生深刻的影响,特别是问题的形态与形成机理往往就是问题自身结构与环境共同作用和相互耦合的结果,因此,如果把问题与环境之间的关联切割开,那就无法完整地认识和分析问题了。

2) 这类问题存在于管理活动与过程之中,任

何具体的管理活动与过程如同一个有人、有物、有事、有关联、有因果、有变化并依时空顺序展开的相对独立又有整体性与连贯性的故事。大凡故事都有背景、情节与情节的发展,即都有情景。越是复杂性问题,它越和情景有着“基因”与“血脉”的关联,越需要人们在问题所处的情景中看问题、想问题和分析问题,找出解决问题的方案,这就要求人们在情景整体性中,通过对情景自上而下和自下而上地分析和汇总才能解决问题,而不能肢解情景,使情景支离破碎,或者让问题与情景分离。

3) 这类问题一般还表现出多种复杂动态性,如突变、涌现、湮没、演化等,这些变化的机理非常复杂,究其原因,许多时候都是问题要素之间存在紧密、复杂的显性或隐性关联,各类的机理在时间维度上会发生变化并传导至其他要素,而问题正是这类复杂关联作用造成的。因此,如果无论在物理层面上,还是在逻辑层面上切断这些关联,问题的整体行为的规定性就会受到极大的损害。

4) 分析和解决这类问题一般都需要跨领域、跨学科、跨专业的技术、手段和方法,因此,需要管理主体构建一个知识齐备、工作机制良好的整体性“平台”。

综上所述,如果对于这一类构成要素众多、关联和结构复杂、与环境之间又有着各种相互作用的“复杂性问题”,在研究和解决问题过程中运用还原论把整体问题分解为各相互独立的部分,再一步步单独研究各个部分,这势必就把问题各部分之间的复杂关联与结构切断了,原有的涌现机理也被破坏了,这样,即使把每个部分都研究清楚了,也解决不了整体性问题^[6]。这不仅告诉人们,对待管理活动中的“复杂性问题”,如果仅仅采用自上而下的还原论方法,在许多情况下解决不了关于它的整体性问题;还说明了“复杂性问题”的这些特征反映了它存在一类与还原论有着深刻关联的新的整体性属性。这是认识“复杂性管理”属性第二阶段的关键一步。

回到系统科学体系,关于复杂性问题,钱学森先生在上个世纪八十年代研究复杂系统方法论时就明确指出:“凡不能用还原论方法处理的,或不宜用还原论方法处理的问题,而要用或宜用新的科学方法处理的问题,都是复杂性问题”^[4,7]。

钱学森先生以能否运用还原论来解决整体性

问题来判断问题是否是“复杂性问题”,体现了他的深刻的系统思想。事实上,上个世纪八十年代中期,国外出现了复杂性研究,很长时间,国外学者把不同学科领域中出现的大量“五花八门”的、不能或者难以用传统理论和方法来解释和分析的“复杂”现象与问题归结为“复杂性问题”,并在各专业领域内(主要是自然科学领域)进行分析、概括和提炼,建立了不同专业的复杂性概念与思维,对推动科学的发展有着很大的贡献。钱学森先生在包括自然科学、社会科学与人文科学的更高、更广的范围内构建了现代系统科学体系,并通过方法论来区分不同系统类型的属性,充分体现了系统思想的“高屋建瓴”的作用^[8]。

这样,复杂的管理活动中的“复杂性问题”就其本质特征实际上与钱学森先生提出的系统科学中那一类“不能用还原论方法处理的,或不宜用还原论方法处理的”复杂性问题是一致的。

因此,管理活动在系统性属性基础上,又揭示了一类复杂的管理活动所具有的复杂性属性,这是关于管理属性的一个新的重要论断,其主要内涵为:

1) “复杂的管理”中的复杂性问题与系统科学体系中的复杂性问题具有学理上的一致性,这使人们对“复杂的管理”认识从“生动的直观”阶段向“抽象的思维”阶段升华:人们直观的“复杂的管理”不仅具有复杂性问题的具象,而且还具有复杂性属性的抽象(这一抽象可称为管理复杂性);依据管理复杂性思维的管理活动称为复杂性管理。

2) 为什么要运用还原论来区分问题是不是“复杂”的?钱学森先生实际上还是以系统概念中的整体性属性为其思维出发点。事实上,人们在现实系统整体形态中发现了系统的整体性可以分为以下两种情形:一类系统的整体属性就是组成系统所有要素(子系统)属性之和;另一类系统的整体属性中出现了系统组成要素及子系统不具有的属性,本文把这一情况称为系统在整体层面上的“涌现现象”^[9]。显然,前者是可以运用还原论来解决的,而后者则仅仅运用简单可加性的还原论是不能认识其整体性的。因此,还原论可以用来“检验”系统的整体性是不是“复杂”的^[10]。

3) 作为一种科学概念的“复杂性”并不等同

于人们在日常“大白话”交流中使用的“复杂性”。后者仅仅是人们对事物的表面和外在的表述,而前者则已经是对事物属性抽象认知的凝炼,是一个以科学术语为表述形式的抽象概念。上个世纪中叶左右,人们在许多学科领域先后发现了被认为是“复杂的”现象,并力求研究它们形成的原因、程度和抽象意义等,于是出现了“复杂性”这一概念。但是,不同学科提出的“复杂性”概念往往都与特定的现象、机理和一系列的专业领域特色相联系,或者说,每个“复杂性”都深深打上了那个学科的烙印,必须用那个学术的知识和话语来描述、说明和解释^[11,12]。为什么会出现这一现象,就因为“复杂性是复杂的”^[13]。因此,在管理领域中谈“复杂性”也必须让它“沉浸”在管理活动的情景之中:要么与管理其他话语组合成复合术语,要么在特定的语境中使用。由此,本文在探讨管理领域“复杂性”时采用诸如“复杂性(管理)问题”(一种不能用还原论解决的(管理)问题)、复杂性属性(复杂性问题的属性)和复杂性管理(包含复杂性管理问题的管理活动)等这样的复合型话语方式。

4) 随着人类复杂的生产活动形态的出现,与之“形影相随”的管理活动中出现了具有复杂性管理问题,即人类的生产复杂性引发、催生了管理复杂性,复杂管理活动实践也是管理复杂性的系统实践。随着人类社会的发展,这类具有复杂性管理问题的管理活动在所有的管理类型中数量越来越多、比重越来越大、形态越来越丰富、内涵越来越深刻。因此,随着认识的深化,当人们可以用复杂系统的眼光来审视管理活动所依托的系统时,就形成了管理从(简单)系统性到复杂(系统)性的演变大趋势。

5 复杂性管理

5.1 复杂管理思维

管理属性的从系统性到复杂性的演化趋势,最重要的意义是让人们无论是在进行管理学术研究,还是开展管理活动实践,都要有建立管理复杂性思维意识。

首先,管理的系统性要求人们在系统性思维

下进行管理实践和学术研究,此即系统性管理。系统性管理的主要内涵是:依据系统的概念、原理和方法来认识、分析和解决生产的管理问题,在把生产视为一个完整系统的思维下,通过系统的要素分析、关联分析、功能分析和组织行为分析,从整体上规划、设计、组织生产实践。在具体技术层面,采用明确目标、严格分析、注重定量化和程序化进行生产活动的规划、设计与实施,以实现生产的整体目标与优良的综合效果。概括地说,系统性管理就是坚持和保证管理活动和过程的整体性、关联性、动态性的统一。

而管理的复杂性则要求人们在复杂性思维下进行管理实践与学术研究,此即复杂性管理。复杂性管理的主要内涵是:管理主体首先对管理活动中直觉感受到的一类难以表述清楚、分析透彻、预测准确,以至难以找出原因、做出决策、拿出办法、提出方案的现象与问题进行梳理和分析;并主要从管理多主体在利益、偏好、价值观等方面的异质性,管理主体行为的自适应性,管理主体的自组织功能,管理活动要素之间的非线性等复杂关联,管理环境的深度不确定性、突变与演化等动态性,管理活动架构的层次性,层次之间的动态关联性,管理过程中的信息不对称和不完全、不确定等方面进行归纳,形成不能运用还原论来完整认识的管理问题的认知抽象,此即为管理复杂性的提炼;进一步,在此基础上,主体在复杂管理活动虚体“可变性”思维基础上,通过多种适应性行为来“降解”这一复杂性,并且在管理活动实体阶段将复杂性“复原”,实现复杂生产与管理实践的真实和完整^[14]。

管理复杂性思维能够帮助人们梳理和构建新的复杂管理体系。复杂管理体系是个综合概念,它可以分为功能体系、职能体系与组织平台体系。其中,功能体系是在管理宏观层面上的管理功能架构,而职能体系是管理具体活动实践模块划分与模块关联架构,管理组织平台体系则是实施管理活动的主体组织架构。

5.2 复杂管理功能体系

一般地,复杂管理功能体系包含对复杂性问题的认识、协调与执行三个功能,即复杂管理功能体系是由三个子系统构成(如图3所示)。

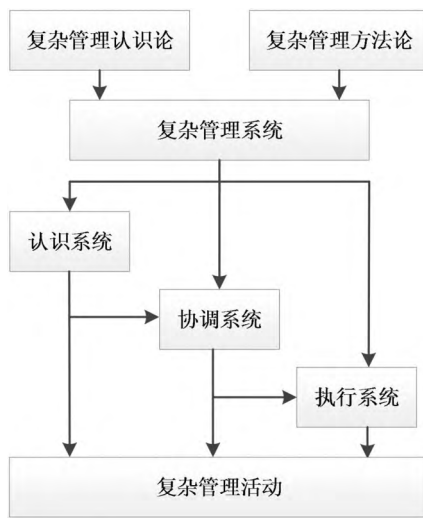


图3 复杂管理的基本结构

Fig. 3 Basic structure of complex management

1) 复杂管理认识系统. 它的主要功能是揭示和分析生产活动物理复杂性与系统复杂性,并由此对管理复杂性进行分析.

2) 复杂管理协调系统. 它的主要功能是设计并通过管理组织的运行机制与流程,对管理问题的复杂性进行降解和实施适应性、多尺度等一系列独特的管理技术.

3) 复杂管理执行系统. 它的主要功能是在管理现场的各个阶段、各个层次,根据管理目标与协调原则确定相应策略并执行生产现场的多主体协调与多目标综合控制.

5.3 复杂管理职能体系

复杂管理职能体系是主要职能模块及模块关联形成的架构,主要包括决策模块、总体决策支持模块和总体执行模块三部分.

在复杂的生产活动初期,人们首先是产生某种生产的意图,这时有一批人,可能就是产生上述意图的人,也可能是受他人委托,先要在宏观上研究并决定这一生产活动究竟要不要、能不能、在什么地方、在什么时候、怎么开展等等,这实际上就开始了该复杂生产活动的前期决策活动,这一批人就是复杂生产的决策人,一般简称为复杂生产决策主体体系,简称决策主体.

决策主体的主要任务与职能是要在宏观和全局上明确生产活动的总体规划、目的目标等重要方案的分析与选择,决策主体必须拥有对决策问题做出决定的事权.

另外,复杂生产的决策是一项复杂的实践活动.决策主体必须拥有对这些决策问题做出正确、恰当决定的本领与能力,即要求决策主体拥有必要的经验、知识与智慧,这一点与决策主体拥有必要的事权同等重要,否则决策主体即使有了决策权,也可能因缺失必要的决策知识与专业能力而做出错误的决策.

但是在实际中,任何个人,其个体的决策水平都是有限的,而复杂生产决策问题太多、太专业,特别是其中有一类复杂决策问题,由于其跨专业、跨学科、跨领域的特点,不是某一个个体,也不是某一、两个领域的决策群体所能完成的,需要把一批必要的不同学科、不同专业、不同领域专家组织起来,形成一个具有有效工作机制的专家群体,依靠他们在该机制作用下发挥出集体智慧帮助决策主体完成决策任务.

这样,对于决策主体来说,由一批多领域专家组成了一个总体决策支持体系,他们的主要任务是在决策过程中为决策主体提供必要的智力支持.总体决策支持体系有以下基本职能:

1) 该体系在跨学科、跨专业、跨领域基础上,运用定性、定量、科学实验与计算机模拟等手段与方法,通过分析、实验、建模、仿真、评估与优化方法为决策主体服务,并通过反复比对、逐步迭代逼近,得出备选决策方案供决策主体参考.

2) 该体系在工作中不仅研究、分析复杂生产问题,如生产硬系统的物理结构与功能、生产技术方案、生产经济效益以及生产活动与环境的相互影响等,也研究、分析如何整合和配置生产资源以及如何以较低的成本、在较短的时间内高质量的完成生产任务.这就需要该体系在对复杂生产硬系统进行总体规划与论证的同时,也要对复杂管理体制、机制、流程、计划、办法等复杂管理软系统进行总体规划与设计,更要把这两个系统紧密关联、耦合在一起,形成这个整体系统的总体规划、总体认证和整体设计.

3) 如果说,决策主体的资源主要是事权,那么,总体决策支持体系的资源主要是多领域专家群体以及所产生、涌现出来的决策智慧,前者保证了决策活动的权威性,而后者则保证了决策方案的科学性^[15].

再次,在总体决策支持体系的支持下,决策主

体最终形成了关于复杂生产的整套决策方案,接着,将要由一个总体执行体系(部门)将这方案付诸实施。这其中,决策主体关于生产硬系统总体结构、功能、技术等决策方案将由总体执行体系组织生产活动主体(承包商、供应商等)形成现实生产能力和完整的造物功能;决策主体关于管理软系统总体体制、机制、战略规划、协调方法等则将由总体执行体系(或者他们的代理人)形成现实管理能力与管理过程。如果把后者(软系统)理解为复杂生产管理体系,前者(硬系统)理解为复

杂生产管理对象,它们之间的集成与耦合就组合成为完整的复杂生产活动。这样,从复杂生产活动的全过程而言,决策主体体系、总体决策支持体系与总体执行体系的全部活动都包括在复杂生产管理活动范畴之内,并以这三部分管理活动为基础形成了复杂生产整体管理活动,为方便起见,决策体系与总体决策支持体系的活动称为复杂生产决策活动。

综上分析,得到如下的复杂管理职能体系架构图(如图 4 所示)。

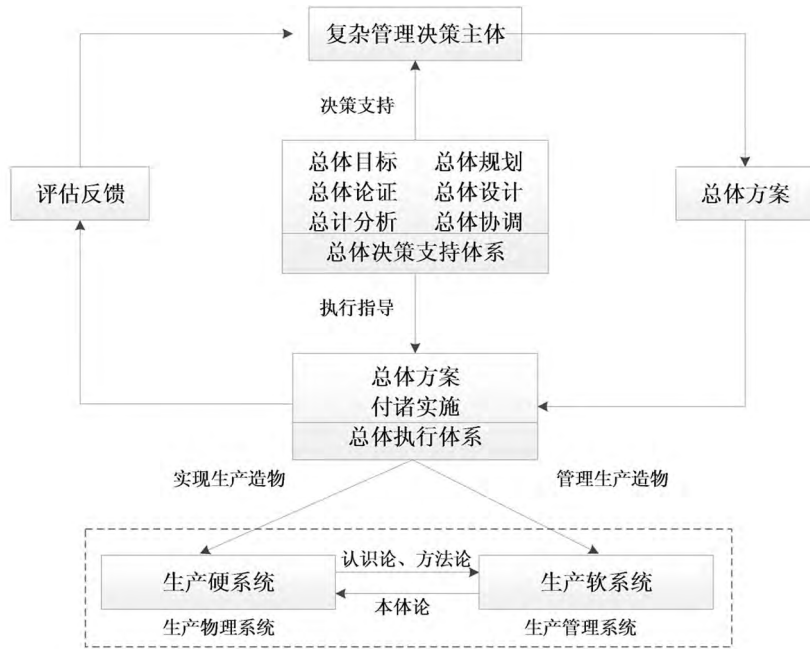


图 4 复杂管理职能体系架构图

Fig. 4 Architecture diagram of complex functional management system

5.4 复杂管理组织平台体系

明确了复杂管理的整体活动,自然要有实施这些活动的主体和由主体群构成的管理组织。那么,复杂管理活动中的管理组织形态会有哪些新的特点呢?

在一般管理活动中,因为管理活动比较简单,人们只要根据管理任务的需要,对管理组织进行岗位设计,确定每个岗位的职能以及相应的运行机制,就完成了—个结构固化的管理组织,这样的“刚性”管理组织在全部的管理的全部过程中—般能够具备所有必要的管理能力。

但是,面对复杂管理活动中的各类复杂性问题,已经不是一个这样的“刚性”管理组织能够完成所有的任务,而是需要管理组织设计者

特别是序主体根据复杂性问题的内容动态地变更和优化组织主体群中的单元主体、重构管理组织结构与运行机制,这充分反映了复杂管理的组织功能主要已经不是直接为解决复杂性问题提供具体的方法和方案,而是以其柔性—与自适应性能力来提供形成解决方法与方案的环境与条件,再由相应的环境与条件“涌现”出不同的功能来,这实际上是复杂管理组织平台的思想。

“平台”—词借喻计算机科学,如软件开发平台、运行平台等,它主要指—种环境和条件。有了“平台”便可以支撑、扩展和重构新的功能,复杂管理组织模式需要的正是这样一个“平台”。依据此认知原则,复杂管理的组织体系模式其本质是

一种管理“平台”设计,具体地说,就是选择和优化平台主体要素、制定平台相应的机制与流程,以保证平台涌现出必要的能力。

由于管理组织平台主要负责实施各类管理职能,所以,管理组织平台体系基本上同职能体系(如图5所示)。

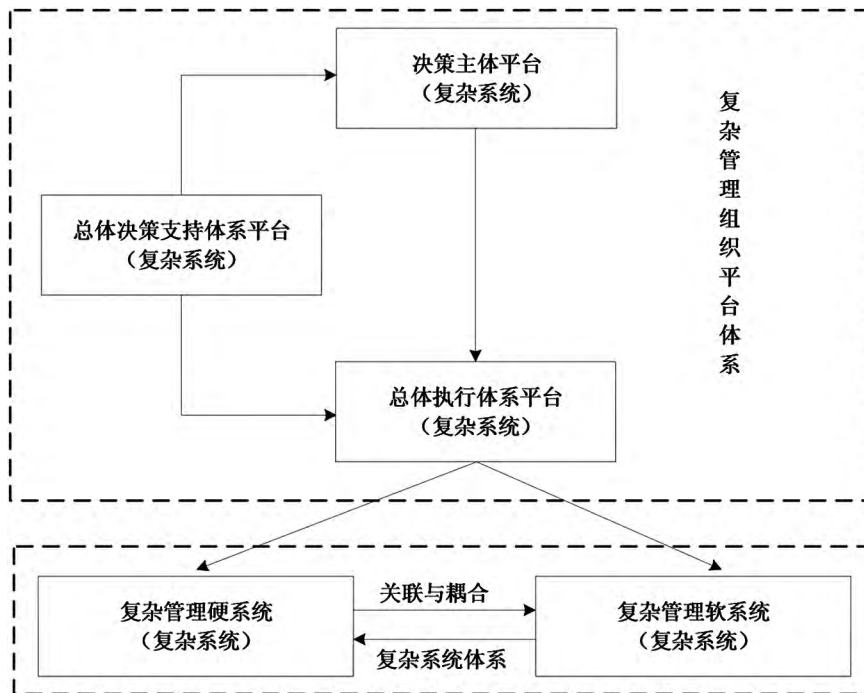


图5 管理组织平台体系架构图

Fig. 5 Architecture diagram of management organization platform system

5.5 复杂管理的方法论

管理复杂性思维还能够帮助人们运用新的方法论来解决实践中的复杂性管理问题。

对于管理活动属性认知的演变透视出人们对管理这一类人类实践属性认知的升华,根据认识论与方法论的辩证关系,这一升华必然导致人们

在这一领域内的方法论变革,反之,基于不同的方法论又可以凝炼出不同的管理模式。今天,当人们形成了管理复杂性的新认知后,不妨对基于方法论的管理模式的历史演进进行大体的梳理,这应该能够帮助人们大时间尺度上认识这一新认知的历史方位与学术价值,具体如表1所示。

表1 基于方法论的管理模式的发展^②

Table 1 Development of methodology-based management model

管理模式	管理对象	关键管理技术	管理方法论
经验管理	个体	归纳	复制
科学管理	亚系统	共性提取	标准化
系统管理	系统	系统分析	系统原理
复杂性管理	复杂系统	复杂性分析	综合集成 ^[16]

注:亚系统在科学管理中已有对管理要素相互关联的考虑。

② 说明:

- 1) 经验管理是从某个或少数案例中总结出关于管理的知识和规律,并将它们“复制”到其他管理对象和问题中的一种管理模式;
- 2) 科学管理是通过明确的规则与标准,将管理置于科学的制度与规范之下的一种管理模式;
- 3) 系统管理是将管理对象及管理自身均视为系统,并通过系统思维与原理来组织、控制管理活动的一种管理模式;
- 4) 复杂性管理是将管理对象及管理自身均视为复杂系统,并主要运用处理复杂系统的综合集成方法论的一种管理模式。

以上梳理可以看出,随着人们对管理本质属性认知的不断升华,管理思想、管理模式与管理方法论也在不断发展与丰富,并以此不断提高对管理对象复杂性的分析和驾驭能力。这应当是人类管理认知发展进程的基本现象与基本规律。

6 结束语

本文对管理属性认识的理性深化是对管理本质的深刻揭示,也是在学理上形成正确的管理认知范式,并超越实际管理的具象建立起管理研究辩证的认识论与方法论。本文通过现代科学技术体系的层次结构框架,分别探讨了系统性与管理、复杂性与复杂管理的学理内涵,并揭示了管理活动在本质属性

上所表现出的从系统性到复杂性的演变趋势。

关于管理属性的探讨在今天有着特别重要的学术意义。当今,人类经济、社会和科技高速发展与进步,各个领域的管理活动普遍出现了各种各样“复杂的”特征,要有效面对和驾驭这一挑战,除了在管理技术、方法层面上开展创新之外,更重要的是,还要在管理技术、方法层面之上,在与管理领域有着紧密关联的更高层次、更大范围中,把握对管理属性的认知。而运用现代系统科学的思维与话语体系能够帮助人们在今天纷繁多变的环境下,深刻认识各种多姿多彩的管理现象、揭示它们的内在规律,还可以有助于在管理学学术研究中将系统科学话语体系的内涵与学养来强壮管理学术的活力。

参考文献:

- [1]于景元. 钱学森系统科学思想和系统科学体系[J]. 科学决策, 2014, (12): 2-22.
Yu Jingyuan. Qian Xuesen's system science thought and system science [J]. Scientific Decision Making, 2014, (12): 2-22. (in Chinese)
- [2]钱学森. 创建系统学[M]. 太原: 山西科技出版社, 2001.
Qian Xuesen. Creating Systematology [M]. Taiyuan: Shanxi Science and Technology Press, 2001. (in Chinese)
- [3]钱学森. 大力发展系统工程, 尽早建立系统科学的体系[N]. 光明日报, 1979-11-10 (3).
Qian Xuesen. Developing system engineering vigorously and establishing system science as soon as possible [N]. Guangming Daily, 1979-11-10 (3). (in Chinese)
- [4]宋学锋. 复杂性、复杂系统与复杂性科学[J]. 中国科学基金, 2003, (5): 8-15.
Song Xuefeng. Complexity, complexity system, and the science of complexity [J]. Bulletin of National Natural Science Foundation of China, 2003, (5): 8-15. (in Chinese)
- [5]于景元. 集大成得智慧——钱学森的系统科学成就与贡献[J]. 航天器工程, 2011, 20(3): 1-11.
Yu Jingyuan. Integration of great intelligenc: System science achievements and contributions of Qian Xuesen [J]. Spacecraft Engineering, 2011, 20(3): 1-11. (in Chinese)
- [6]盛昭瀚. 大型工程综合集成管理[M]. 北京: 科学出版社, 2009.
Sheng Zhaohan. Meta-Synthesis Management of Large Projects [M]. Beijing: Science Press, 2009. (in Chinese)
- [7]钱学森, 于景元, 戴汝为. 一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论[J]. 自然杂志, 1990, 13(1): 3-10.
Qian Xuesen, Yu Jingyuan, Dai Ruwei. A new discipline of science: The study of open complex giant system and its methodology [J]. Chinese Journal of Nature, 1990, 13(1): 3-10. (in Chinese)
- [8]于景元. 系统科学和系统工程的发展与应用[J]. 科学决策, 2017, (12): 1-18.
Yu Jingyuan. Development and application of system science and system engineering [J]. Scientific Decision Making, 2017, (12): 1-18. (in Chinese)
- [9]盛昭瀚, 游庆仲. 综合集成管理: 方法论与范式——苏通大桥工程管理理论的探索[J]. 复杂系统与复杂性科学, 2007, (2): 1-9.
Sheng Zhaohan, You Qingzhong. Meta-synthesis management: Methodology and paradigms: The exploration of engineering management theory in Sutong bridge [J]. Complex Systems and Complexity Science, 2007, (2): 1-9. (in Chinese)

- [10]于景元. 系统工程的发展与应用[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程,2009,1(1):25-33.
Yu Jingyuan. System engineering development and application[J]. Journal of Engineering Studies,2009,1(1):25-33.
(in Chinese)
- [11]席酉民,韩巍,尚玉钊. 面向复杂性:和谐管理理论的概念、原则及框架[J]. 管理科学学报,2003,6(4):1-8.
Xi Youmin, Han Wei, Shang Yufan. Facing complexity: Conceptions, principles and framework of He-Xie management theory[J]. Journal of Management Sciences in China,2003,6(4):1-8. (in Chinese)
- [12]任佩瑜,张莉,宋勇. 基于复杂性科学的管理熵、管理耗散结构理论及其在企业组织与决策中的作用[J]. 管理世界,2001,(6):142-147.
Ren Peiyu, Zhang Li, Song Yong. Management entropy based on complexity science, management dissipative structure theory and their roles in enterprise organization and decision-making[J]. Management World,2001,(6):142-147. (in Chinese)
- [15]钱学森. 一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论[J]. 上海理工大学学报,2011,12(6):526-532.
Qian Xuesen. A new discipline of science: The study of open complex giant system and its methodology[J]. Journal of University of Shanghai for Science and Technology,2011,12(6):526-532. (in Chinese)
- [16]于景元. 钱学森的现代科学技术体系与系统集成方法论——祝贺钱学森院士九十华诞[J]. 交通运输系统工程与信息,2001,(4):267-275.
Yu Jingyuan. Qian Xuesen's contemporary system of science and technology and meta-synthesis[J]. Journal of Communication and Transportation Systems Engineering and Information,2001,(4):267-275. (in Chinese)

Management: From systematism to complexity

SHENG Zhao-han

School of Management and Engineering, Nanjing University, Nanjing 210093, China

Abstract: People's cognition about management is a process from "simple" to "complex", beginning in perceptual and intuitive experience, then gradually developing into rational thought of revealing the essential attribute. On the basis of hierarchical framework of modern science and technology system, the mutual mappings between the key concepts in system science and the ones in management science are built. Under the systematical thinking, systematicness is an attribute of all management activities. Any management activity is not only a systematic practice, but also a practical system. With the development of human society, management practice and essential attributes are showing an overall evolution trend from systematism to complexity. Complex integrity becomes the important cause and profound connotation of various types of complex management, which is the significant practical and theoretic logic to realize the amalgamation of multi-discipline and solve complex problems in management field.

Key words: management; systematism; complexity; complex management system