

· “复杂科学管理”专栏 ·

## 复杂科学管理知识体系提出的“源”

徐绪松<sup>1</sup>, 郑 湛<sup>2</sup>, 赵 伟<sup>3</sup>, 陶小龙<sup>4</sup>

(1. 武汉大学经济与管理学院, 湖北 武汉 430072; 2. 武汉纺织大学传媒学院, 湖北 武汉 430073; 3. 武汉轻工大学管理学院, 湖北 武汉 430023; 4. 云南大学工商管理与旅游管理学院, 云南 昆明 650091)

**摘要:**研究“复杂科学管理”提出的历程,“发现”是复杂科学管理知识体系提出的“源”。“复杂科学管理”发现管理学研究的对象应是社会层面上的复杂系统(称为“人类共生系统”),具有复杂性、平衡与非平衡性等特性,提出3个和谐的理念;“复杂科学管理”发现管理的目标应是“创新与和谐”,为了实现“创新与和谐”,提出以整合论为核心的5个基本理论;“复杂科学管理”发现新时代具有全球化、网络化等时代特征,提出以系统思维模式为核心的科学和艺术整合思维的思维体系;“复杂科学管理”发现人类共生系统含有定性和定量的影响因素,且定性定量互相影响,提出定性定量结合的方法论及其分析框架。思维模式、基本理论、方法论构成了复杂科学管理的知识体系。

**关键词:**复杂科学管理;知识体系;源;人类共生系统

**中图分类号:**C931.6   **文献标志码:**A   **文章编号:**2096-2827(2021)06-0001-13

### 0 引言

研究“复杂科学管理”(complexity science management, CSM)提出的历程,“复杂科学管理”的提出源于“发现”。发现就是发现问题;发现事物背后人们尚没有看到的东 西,包括事物之间错综复杂、千丝万缕的联系及深层次的规律,发现……。“发现”是科学的源,它让人们认识世界;“发现”是科学理论建立的前提和基础。

“复杂科学管理”通过发现管理学的研究对象——自然社会中的复杂系统的特征及存在的问题,经过研究、探索,找到事物的规律,提出解决方案。“复杂科学管理”的提出,是一个探索的过程,是一个在探索过程中进行再创造的过程。经历了“感知—认知—发现—研究—提升—综合”的过程。

本文从4个方面研究了复杂科学管理知识体系提出“源”。首先,发现管理学研究的对象应是社会层面上的复杂系统,复杂科学管理称它为“人类共生系统”。“人类共生系统”具有复杂性、平衡与非平衡性等特性,通过研究、探索,提出3个和谐的理念;继而发现人类共生系统管理的目标应是“创新与和谐”,为了实现“创新与和谐”,提出以整合论为核心的5个基本理论;又发现21世纪具有全球化、网络化

**作者简介:**徐绪松(1945—),女,湖北武汉人,教授,博导,主要从事复杂科学管理研究。

**通信作者:**郑湛, E-mail: 22792466@qq.com

等时代特征,提出以系统思维模式为核心的科学和艺术的整合思维的思维体系;同时发现在“人类共生系统”中有许多影响因素,它们是定性的或定量的,且是互相影响的,其中的数据又多是非结构化的,结合人工智能、机器学习等新技术、新方法的出现,提出“人类共生系统”研究的方法论——定性定量结合的方法论及分析框架。整个过程就是通过发现这个大发展、大变革、大调整时代的新问题、新技术……,发现百年未有之大变局的时代新特征、新规律……,去研究更深层次的东西,寻找解决问题的方案,将它提升,提出理念、思维模式、理论、方法论。最后,将这些综合形成一套知识体系——复杂科学管理。复杂科学管理是时代的呼唤!是应时代的需求运用而生!

## 1 发现管理学研究对象的特征,提出“3个和谐”的理念

### 1.1 发现管理学研究的对象是社会层面上的复杂系统

#### 1.1.1 系统

系统是自然界和人类社会中一切事物存在的基本方式,各式各样的系统组成了我们所在的世界<sup>[1]</sup>。

一个系统是由相互关联和相互作用的多个元素(或子系统)所组成的具有特定功能的有机整体<sup>[1]</sup>,这个具有特定功能的有机整体称为某某系统。

简单地讲,系统是由节点(单元)与连线(关系)构成的整体。

系统又可作为子系统成为更大系统的组成部分<sup>[1]</sup>。

系统可以分为3类<sup>[2]</sup>:简单系统(simple system);随机系统(random system);复杂系统(complex system)。

系统的普适性规律表现在:a)系统的结构与环境共同决定系统的功能,系统功能反过来也会影响其结构和环境,是相互影响的双向关系。b)系统环境包括自然环境与社会环境,系统结构包括物理结构、组织结构、信息结构等。c)系统功能一般不能还原为其不同组分自身功能的简单相加,故称之为涌现(emergence),它一般是在时间与空间中演化的<sup>[3]</sup>。

系统的研究属于系统科学和系统工程学科<sup>[4]</sup>。

#### 1.1.2 复杂系统

复杂系统是由大量“成分”组成的网络,通过一些运作规则产生出复杂的集体行为和复杂的信息处理,并通过学习和进化产生适应性<sup>[5]</sup>。如生物体系统、人体系统、人脑系统、社会系统、地理系统、星系系统等,都是复杂系统。

复杂系统的特性表现在:a)复杂系统内部有很多子系统(subsystem),子系统又会分为很多层次,大小也各不相同(multi-level & multi-scale)。b)子系统之间是相互依赖的(interdependence),在整个过程中子系统之间有许多协同作用,紧密配合、相互影响,通过相互作用传输能量,共同进化(coevolving),即存在着强烈的耦合(coupling)作用。c)自组织性(self-organizing)——如果系统有组织的行为,但不存在内部和外部的控制者或领导者,则称之为自组织。d)涌现性(emergency)——由简单规则难以预测的方式产生出复杂行为,这种系统的宏观行为称为涌现<sup>[6-7]</sup>。

复杂系统的研究属于复杂性科学学科,研究其复杂性、自组织行为、涌现,这类复杂系统包括大脑、免疫系统、细胞、昆虫社会、全球经济、生物进化、万维网、互联网、电力系统、交通网络、金融系统、软件系统等等<sup>[8]</sup>。

#### 1.1.3 社会层面上的复杂系统——人类共生系统

复杂科学管理认为管理学研究的对象是一个复杂系统,但它不是物理系统,也不是生物系统,是社会层面上的复杂系统,是有人的行为介于其中的社会层面上的复杂系统<sup>[9-10]</sup>。

复杂科学管理称这个“社会层面上的复杂系统”为“人类共生系统”。“人类共生系统”是一个立体、

开放的系统,包括 3 个空间——人组成的社会空间、自然组成的自然空间、后代人组成的虚拟空间<sup>[11]</sup>。人类共生系统的 3 个空间如图 1 所示。

### 1.1.4 系统、复杂系统、人类共生系统之间的关系

系统(系统科学、系统工程的研究对象)、复杂系统(复杂性科学研究对象)、社会层面上的复杂系统、人类共生系统(复杂科学管理研究的对象)之间的关系如图 2 所示。

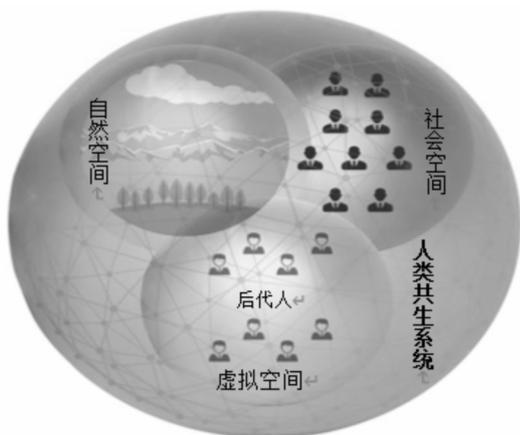


图 1 人类共生系统的 3 个空间

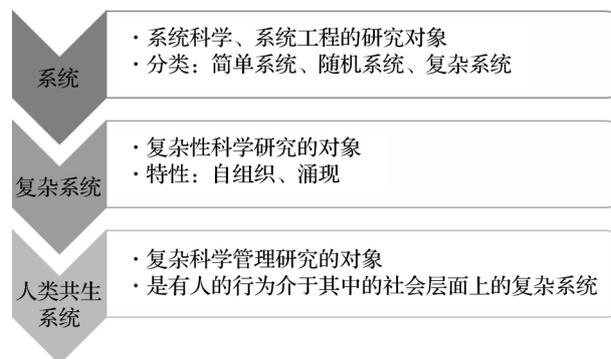


图 2 系统、复杂系统、人类共生系统之间的关系

## 1.2 社会层面上的复杂系统——人类共生系统的特性

### 1.2.1 复杂性

社会层面上的复杂系统——人类共生系统具有复杂性。表现在:a)复杂性思维——采用跨学科手段、多元化思维,研究人类共生系统中不同复杂系统共有的创新行为和统一性规律<sup>[12]</sup>。b)复杂性主体——人类共生系统中的各个主体都有自组织行为,在利益、偏好、价值观等方面具有异质性<sup>[13]</sup>。c)复杂性活动——人类共生系统中的活动架构呈现多层次,层次之间、各个活动要素之间,其关联复杂、动态,还常有涌现。d)复杂性环境——人类共生系统的各个系统的环境具有深度的不确定性、动态性、突变与演化等<sup>[14]</sup>。⑤复杂性过程——人类共生系统的各个系统的信息具有不对称、不完全和不确定等特性<sup>[15-16]</sup>。

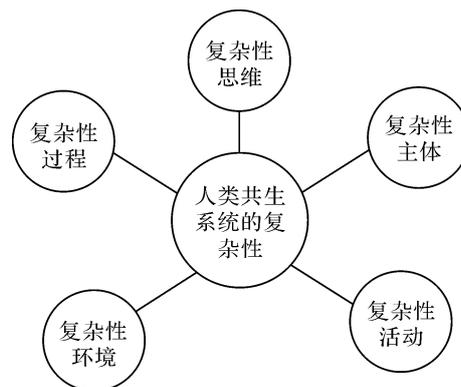


图 3 人类共生系统的复杂性

人类共生系统的复杂性如图 3 所示。

### 1.2.2 平衡与非平衡性

人类共生系统的平衡是人类共生系统和谐共生之本,非平衡则是运动变化之源。运动、变化甚至创新行为,实际上都是某种平衡的需求,其演化方向往往是新的平衡或动态平衡。

系统各要素之间的平衡(非平衡)程度直接影响或决定着系统的对称、守恒、秩序、稳定、涌现、突变、生灭、演化、进化、反馈、适应、调控、博弈、竞争、合作、公正等等<sup>[17]</sup>。

人类共生系统的平衡与非平衡性来自 3 个空间存在的复杂内在关系。人类共生系统 3 个空间的内在关系见图 4。

如图 4 所示,人与自然之间存在某种张力,张力的两端分别是人、自然。张力间存在 1 种状态,即人回归自然、服从生态平衡,又使自然满足人类发展。该状态既是人与自然和谐共生的平衡状态,也是实现现代人和后代人和谐共生、可持续性发展的行为准则<sup>[18]</sup>。

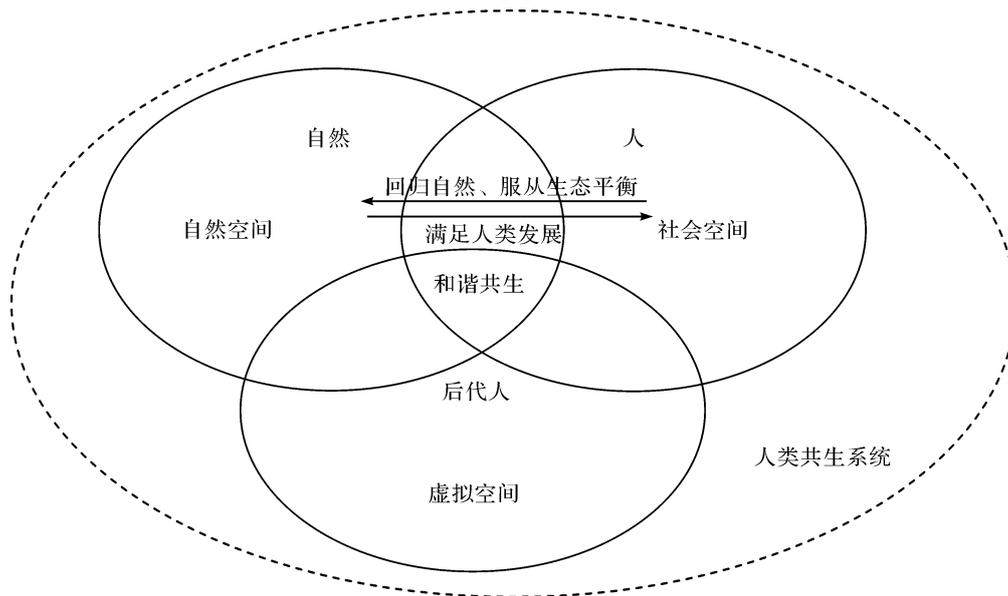


图4 人类共生系统3个空间的内在关系

人类共生系统可以通过机制实现从不平衡到平衡的转化,包括竞争机制、调控—调整—协同机制、调控—竞争机制、激励—抑制机制。a)竞争机制——在给定环境条件约束下,通过系统要素之间的竞争达到竞争平衡,或者通过系统要素之间的竞争—合作,达到竞争—合作平衡<sup>[19]</sup>。b)调控—调整—协同机制——依据外部环境,在整体目标引导调控下,对各个系统要素进行适应调整、协同优化、互补共存,达到适应平衡、协同平衡、互补平衡<sup>[20]</sup>。c)调控—竞争机制——由系统外部因素的调控作用与系统内部要素的竞争行为进行纵横双向调控—竞争,达到平衡<sup>[21]</sup>。d)激励—抑制机制——由正反馈激励与负反馈抑制共同作用,达到正负反馈平衡<sup>[22]</sup>。

### 1.2.3 具有稳定有序动态发展的功能结构

人类共生系统的3个空间之间相互联系、相互作用,在自然空间和社会空间中充分实现物质、信息、能量的交换;在虚拟空间向实体空间转化中,系统向稳定有序的方向动态发展进化。人类共生系统3个空间之间的相互联系、相互作用使得人类共生系统具有一种稳定有序动态发展的功能结构<sup>[23-25]</sup>。

人类共生系统的功能结构如图5所示。

### 1.3 基于人类共生系统的特性提出“3个和谐”的理念

如前所述,由3个空间——社会空间(主体是人)、自然空间(主体是自然)、虚拟空间(主体是没有出生的后代人)组成的人类共生系统具有复杂性、平衡与非平衡性和稳定有序动态发展的功能结构,因此,3个空间需要和谐共生。为使3个空间和谐共生,复杂科学管理提出“3个和谐”的理念。3个和谐是指人与自然的和谐、人与人之间的和谐、现代人与后代人的和谐<sup>[26]</sup>。

#### 1.3.1 人与自然的和谐

大自然给予了人类生命的源泉:空气、阳光、江河湖水……赖以生存的所有……我们要保护我们赖以生存的环境,为此,复杂科学管理提出了人与大自然的和谐<sup>[27]</sup>。

人与自然的和谐包括:a)与自然环境友好。由人作为主宰者的社会空间即社会经济系统在发展进化中要处理好人与自然的关系,在与自然环境友好情况下发展进化社会经济系统。b)受到环境的制约。人们从自然环境中索取财富、索取资源,不能肆无忌惮,应受到环境的制约。c)顺从自然而生活。敬畏自然、尊重自然、与自然共生存,了解自然规律,顺从自然而生活。d)天人合一。自然间万物与我们都是一个本体而没有人我万物之别,自然界的万事万物都是依照规律运作的,尊重天人合一的法则<sup>[28]</sup>。

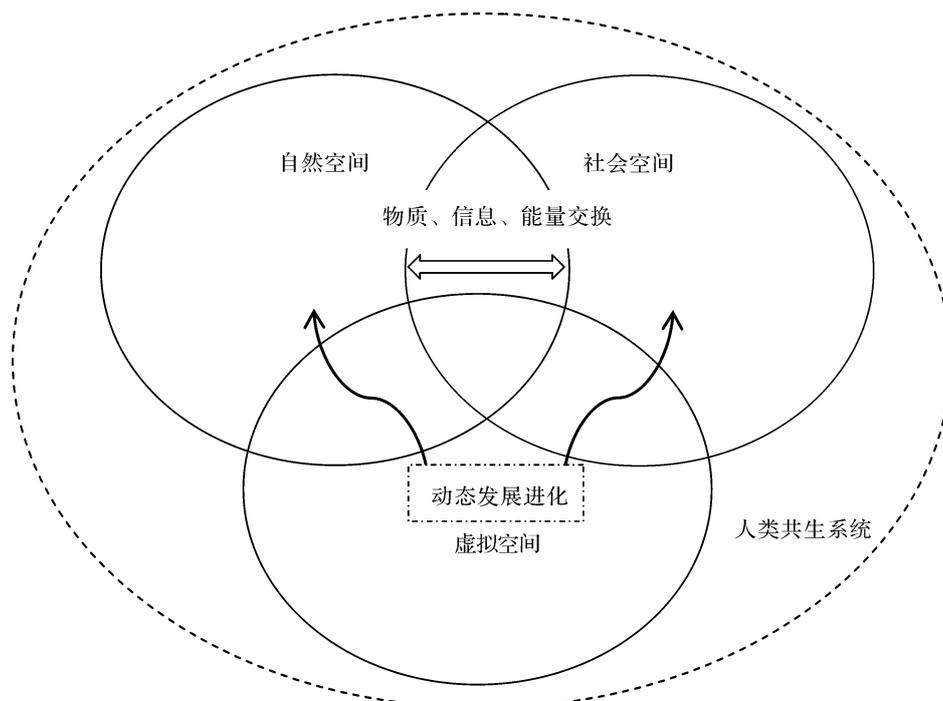


图5 人类共生系统的功能结构

### 1.3.2 人与人之间的和谐

人类奉献的聪明才智——无数人在科学、医学、工程、技术、艺术……做出的成果,人类得以享用。为此,复杂科学管理提出了人与人之间的和谐<sup>[27,29]</sup>。

人与人之间的和谐包括:a)人的行为应规范。社会经济系统中的人应该考虑他人的利益、社会的利益,其行为应受到道德的规范、法律的约束。b)以人为本。整个社会要有一种以人为本、人文关怀的文化,尊重人、关心人,孝敬父母、尊敬老师、关爱学生、助人为乐、感恩等等。c)组织应帮助个人实现其目标。人是有动机的,每个人都在特定的“情景”中不断地设计个人目标,包括政治目标、经济目标、学术目标,其目标选择是人的一种主观精神动力,并将他的个人知识、智慧付诸行动,实现其目标。组织应创造环境让个人实现目标。d)组织应让个人的创造性得以发挥。人是具有智能的,个人的经验、智慧、思维会随着外界环境及个人的发展而增长、进化,使得他(她)具有创造性,组织应该营造环境让个人的创造性得以发挥。e)充分发挥自组织群体的活力。自组织群体或因某个共同关心的利益而产生,或具有某些共同的特点而产生,是具有活力的,应当充分发挥这种有活力群体的自组织作用,促进社会演化、进化、优化。f)群体动力应向健康的方向发展。群体动力均受到社会价值观念、幸福观念、道德观念、感情观念等的综合作用,应向健康的方向发展。g)促进人类共生系统走向平衡状态。在社会经济系统中,不同形式的组织和群体相互联系、相互作用,同时也与环境发生交互关系,在组织与组织、组织与群体、组织与环境的相互作用中,应使系统走向平衡状态。

### 1.3.3 现代人与后代人的和谐

人类社会的进步——几千年沉淀下来的文化、精神、文明,给予了我们生命的灵魂……为此,复杂科学管理提出了现代人与后代人的和谐<sup>[18]</sup>。

现代人与后代人的和谐包括:a)为后代人留下永续利用的资源。现代人提高人口素质,在保护环境、资源永续利用的前提下,推动经济和社会的发展。b)为后代人保护好赖以生存的环境。现代人既要达到发展经济的目的,又要保护好人类赖以生存的大气、淡水、海洋、土地和森林等自然资源,使子孙后代能够永续发展和安居乐业。c)传承优秀的文化。文化是人类的灵魂,现代人要将优秀的文化传递给

后代人,后代人要继承优秀文化并发扬光大。

## 2 发现人类共生系统管理的目标是创新与和谐,提出以整合论为核心的5个基本理论

### 2.1 人类共生系统管理的目标

#### 2.1.1 人类共生系统管理的层次结构

社会层面上的复杂系统——人类共生系统的研究属于管理学学科,将其研究的具体对象分为3个层次,构成人类共生系统管理的层次结构<sup>[30]</sup>。

- 宏观层——创新、社会治理、美丽中国建设等
- 中观层——工程、项目、技术、科研、旅游、传播、区域等
- 微观层——企业、高科技中小企业、公司等

人类共生系统管理的层次结构如图6所示。

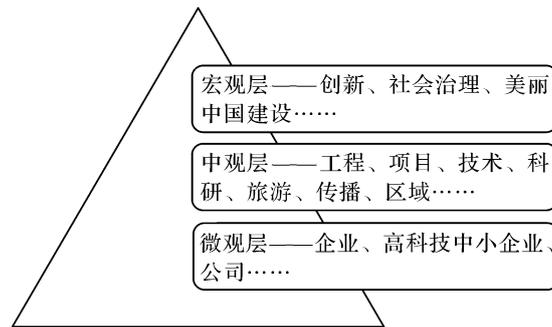


图6 人类共生系统管理的层次结构

#### 2.1.2 人类共生系统管理的目标——创新与和谐

习近平总书记提出“人民对美好生活的向往,就是我们的奋斗目标”,人民对美好生活的向往,就是人类共生系统管理的目标。不论是人类共生系统管理的哪一个层次,都要实现习近平总书记提出的这个奋斗目标。人民对美好生活的向往包括:社会进步、经济发展、人民幸福,保护好人类生存的环境<sup>[31]</sup>。

社会进步、经济发展需要创新。人民幸福最根本的是要有安全感,只有国家强大了,人民才能更有安全感,因为国家、民族和个人是一个命运共同体。国家强大依靠创新,包括整合创新、技术创新、制度创新、管理创新、文化创新、战略创新等。特别聚焦重大需求突破关键核心技术,牢牢把握发展和安全的主动权。以习近平同志为核心的党中央把人民健康放在优先发展的战略地位,提出建设“美丽中国”与“健康中国”的宏伟目标,这是党和国家对人民的庄严承诺。人民幸福、保护好人类生存的环境,这需要和谐,特别是人与大自然的和谐<sup>[32]</sup>。

基于3个空间的人类共生系统具有“平衡与非平衡性”。数字经济时代引发了管理实践变革<sup>[33]</sup>,人类需要这个系统创新并和谐,这样才会使得人民幸福安康,这也是时代的要求。

创新是一个民族、一个国家发展的原动力,只有创新才能使这个民族、这个国家立于不败之地。但是,在创新的同时也出现了一些问题,比如环境的污染、对生态平衡的破坏,又比如转基因的食品、不健康食品,还有创新活力激发不够、缺乏创新氛围。因此,复杂科学管理特别提出“创新与和谐”理念,即创新的同时要注重和谐,创新是基于3个和谐(人与自然的和谐、人与人的和谐、现代人与后代人的和谐)的创新。

#### 2.1.3 提出以整合论为核心的5个基本理论

人类共生系统管理的目标是“创新与和谐”,这是“人类共生系统”的管理需要解决的中心问题。如何创新同时又和谐,这需要有理论支撑。复杂科学管理提出了以整合论为核心的5个基本理论——

CSM 整合论、CSM 整体观论、CSM 新资源观论、CSM 互动论、CSM 无序—有序论,以解决创新同时又和谐的问题<sup>[9]</sup>。

以整合论为核心的 5 个基本理论分别解决如下问题:

CSM 整合论解决创新的问题。整合即创新,创造新的资源,改变资源创造财富的能力,改变资源的产出;整合实质是整体涌现,涌现出系统整体具有而部分或部分总和所不具有的属性、形态、特征、行为、状态、功能等。

CSM 整体观论解决创新与和谐的问题。即不要站在一个点上思考问题,应站在更大的空间思考问题,这是视角。这有 2 层意义:整合不局限于一个组织内的资源,可以跨界整合;整合创新不只是对一个组织带来效益,要对社会带来效益,注重整体效用。

CSM 新资源观论解决创新与和谐的核心问题——资源,这是基础。CSM 新资源观论指出,资源是创造财富的源泉,是促进经济增长的源泉,特别指出资源是为社会和人类谋求福利的源泉。资源包括有形资源和无形资源,强调潜在价值。

CSM 互动论解决如何创新的问题,这是动力。CSM 互动论指出各组成个体(简单的、复杂的)之间的相互作用(即互动),将使彼此及共同组成的系统发生改变。这种改变即涌现,将产生新的资源、新的行为和新的结构。互动使得系统具有创新活力。

CSM 无序—有序论解决创新氛围的问题,这是状态。CSM 无序—有序论指出,组织处于无序状态最有活力,有序状态使活力持久。组织必须在无序和有序之间取得平衡而永续生存。CSM 无序—有序论提出预设性无序等方法创造创新氛围。

以整合论为核心的 5 个基本理论的逻辑见图 7。

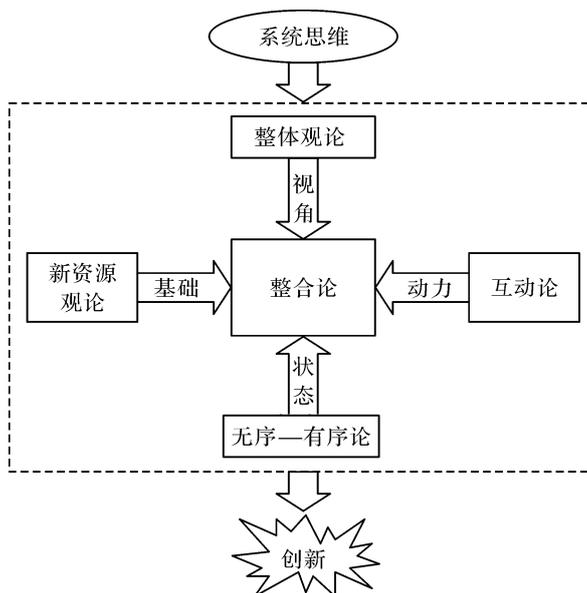


图 7 复杂科学管理的 5 个基本理论

### 3 发现时代特征,提出以系统思维模式为核心的科学与艺术的整合思维的思维体系

21 世纪是一个互联网的时代,发现很多事情的依赖程度愈来愈深,互动关系愈来愈重,具有全球化的特征,没有时间、空间的概念<sup>[34]</sup>。这就需要我们不要用分割式思维模式分析问题、解决问题。

思维模式是管理决策的根本,是出发点,一切观察问题、研究问题、思考问题都来源于一种思维模式。复杂科学管理依据网络化、全球化时代特征提出系统思维模式,称为 CSM 系统思维模式。围绕系统思维又提出跨界思维、逆向思维、结构化思维、多维度思维,构成复杂科学管理的思维体系,称为“科学

与艺术整合思维体系”，即以系统思维模式为核心的科学与艺术整合思维体系<sup>[27,35]</sup>。

### 3.1 复杂科学管理的科学与艺术整合思维体系

复杂科学管理的科学与艺术整合思维体系见图 8。

2020 年的武汉疫情防控是复杂科学管理的科学与艺术整合思维体系的一个典型案例,见图 9。

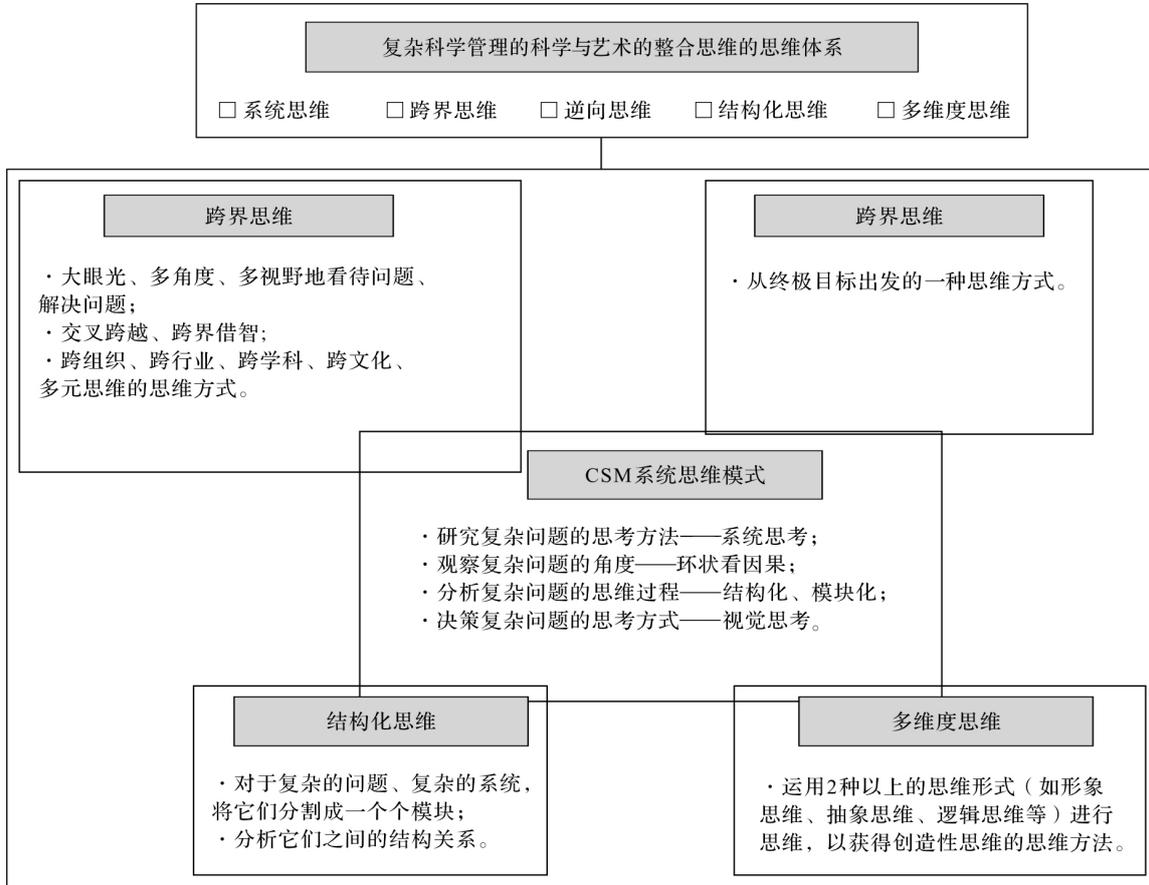


图 8 复杂科学管理的科学与艺术整合思维体系

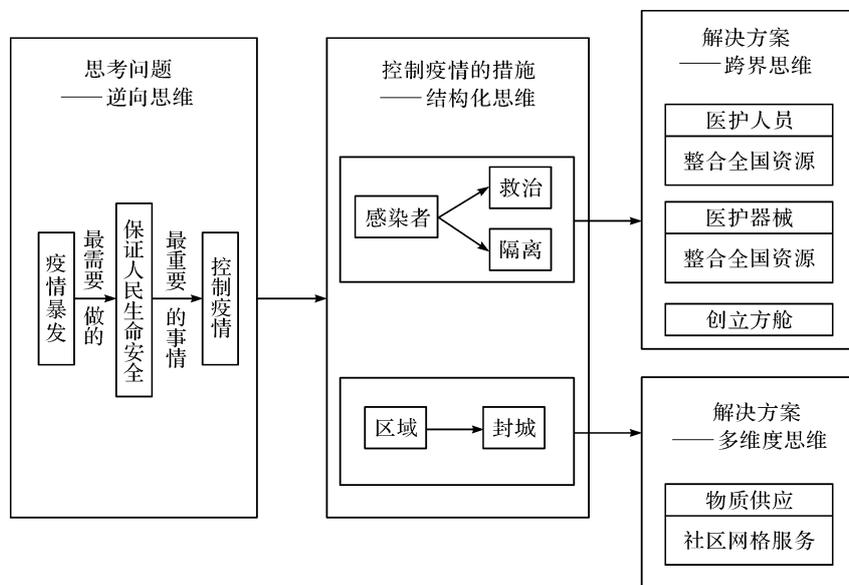


图 9 复杂科学管理的科学与艺术整合思维体系的案例——武汉疫情防控

### 3.2 复杂科学管理的 CSM 系统思维模式

CSM 系统思维模式赋予了复合总体认知的概念,包括 4 个方面的内容,见图 10。

CSM 系统思维模式对传统的和管理和管理学有 4 个改变<sup>[9]</sup>。

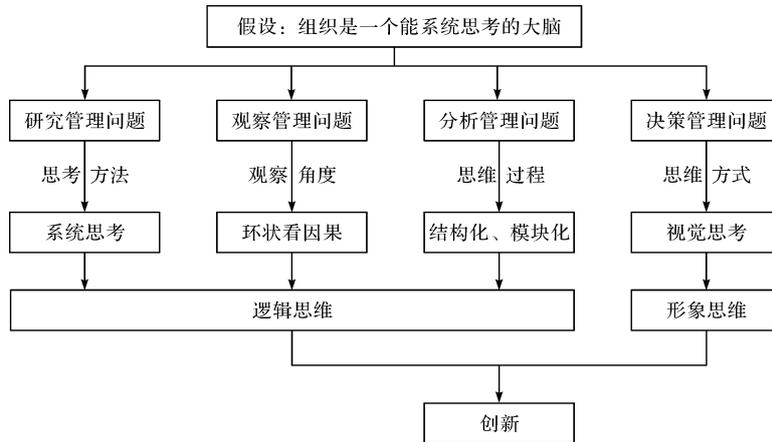


图 10 复杂科学管理的 CSM 系统思维模式

(1)改变了传统的分割式思维模式——各个组织只考虑自身。CSM 系统思维模式指出,组织不要只站在一个点上思考问题,而是站在更大的空间思考问题。将注重组织个体的发展转变为注重更大范围的组织和环境的发展,见图 11。

(2)改变了以前的线性思维方式——由因到果。CSM 系统思维模式指出,不只是由因到果,而是果也影响因,是一个循环的回路,输出愈多,输入愈大,见图 12。

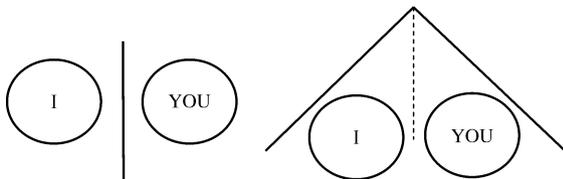


图 11 CSM 系统思维模式改变了传统的分割式思维模式

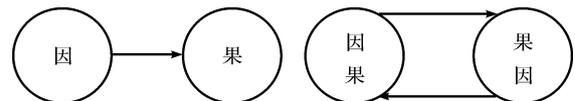


图 12 CSM 系统思维模式改变了以前的线性思维方式

(3)改变了传统的简单思维方式——只看表面的价值,认为做得越多越好。CSM 系统思维模式指出:把注意力集中到真正重要的事情上来,不是什么都做;不是看表面的价值,而看潜在的价值。如图 13 所示,这是一个从求和到求积的转变。

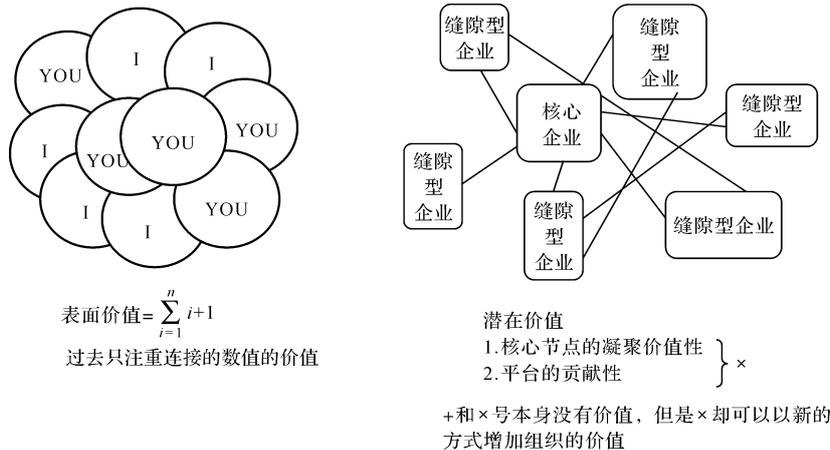


图 13 CSM 系统思维模式改变了传统的简单思维方式

(4)改变了传统的惯性思维方式——原来是怎么做的,现在就怎么做。CSM 系统思维模式指出,需要多元的创造性思维,见图 14。

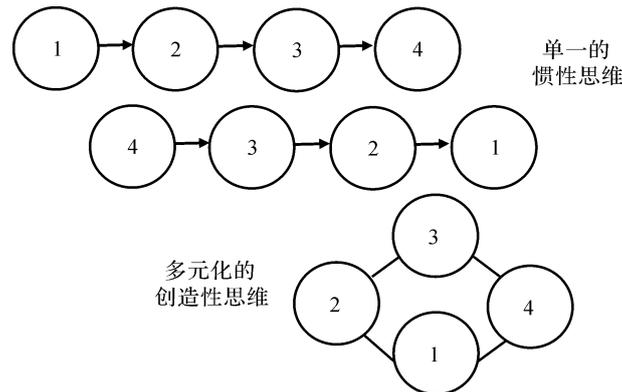


图 14 CSM 系统思维模式改变了传统的惯性思维方式

## 4 发现社会层面上的复杂系统各影响因素的特征,提出定性定量结合的方法论

### 4.1 发现社会层面上的复杂系统各影响因素的特征

社会层面上的复杂系统各影响因素之间具有如下特征:a)社会层面上的人类共生系统受到各种因素的影响,其中有定性因素,也有定量因素,且 2 种因素之间互相影响、互相作用。b)各影响因素都具有质(quality)的规定性与量(quantity)的规定性 2 个方面,是质与量的统一体。质是区别于其他事物的内在规定性,他们是结构;量是事物存在和发展的规模、水平、程度、速度等可以用数量表示的规定性<sup>[36]</sup>。

因此,对社会层面上的复杂系统——人类共生系统的研究或分析从研究事物的质的差别开始,然后再去研究它们的量的规定,在量的分析的基础上,再作最后的定性分析,得出更加可靠的结论<sup>[37]</sup>。

### 4.2 提出定性定量结合的方法论

在研究社会层面上的复杂系统时,要采用定性分析和定量计算相结合的方法。应用定性分析,通过“理解—解释”来把握问题整体的性质、类型和关系,即整体结构。应用定量计算,研究量化特征(存在)或量变过程(发展),即研究各因素所具有的度、质的限度和范围来把握系统相对稳定的本质特征。

复杂科学管理提出定性定量结合的方法论,称为 CSM 方法论<sup>[9]</sup>,是大数据驱动的方法论,包括思想方法和定性定量结合的分析框架<sup>[38]</sup>。

#### 4.2.1 思想方法

复杂科学管理提出定性定量结合的方法论的思想方法是<sup>[39]</sup>:

(1)定性判断与定量计算相结合——应用定性分析的方法构建系统模型,这是描述众多关系(包括定性因素和定量因素)的概念模型。

(2)应用求解策略,依据数据,对定性或定量的子问题求解。

(3)应用定量结论进行定性归纳,形成解决问题的方案。

(4)在进行定性分析时,微观分析与宏观整合相结合,科学推理与哲学思辨相结合,还原论与整体论相结合。

(5)在进行定量计算时,确定性描述与不确定性描述相结合,结构化数据的处理与非结构化数据的处理相结合。

#### 4.2.2 定性定量结合的分析框架

复杂科学管理引进人工智能、机器学习等新技术、新方法,提出定性定量结合的理论框架。包括 5 个部分<sup>[9]</sup>:a)建立系统模型的系统方法——分割综合法、指标因素法;b)定性分析工具——探索图、循环

图、结构图;c)定量计算——定量分析策略(经典的、现代的、前沿的),行为研究的计算实验方法(研究范式 I、研究范式 II、研究范式 III)<sup>[40]</sup>,行为研究的智能计算方法(深度学习;推理与推演)<sup>[41]</sup>;d)定性定量结合的技术;e)实时控制的动态方法<sup>[42]</sup>。

定性定量结合的分析框架如图 15 所示。

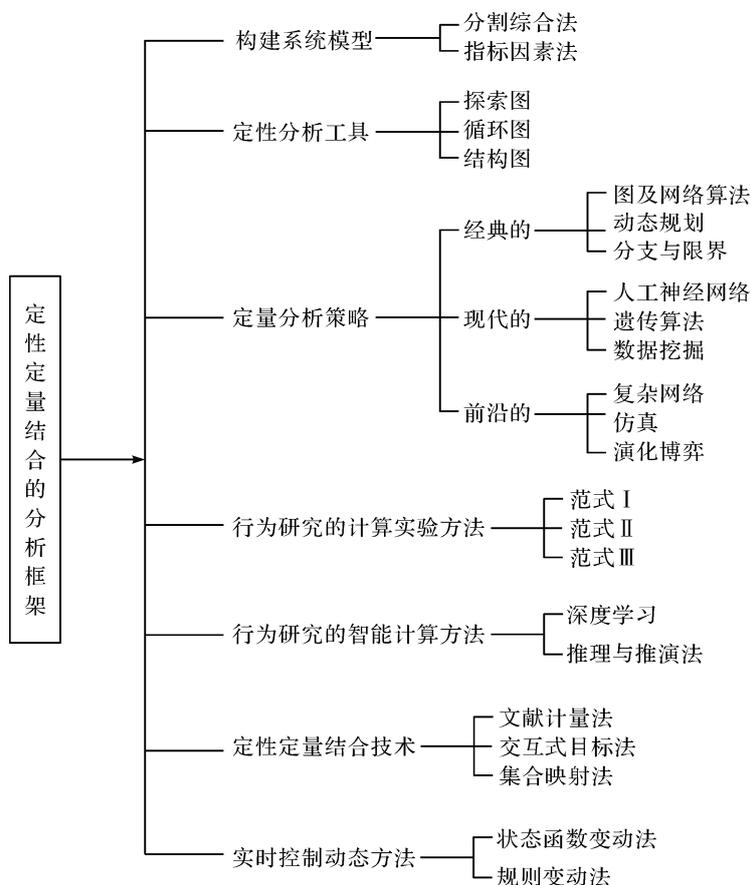


图 15 定性定量结合的分析框架

## 5 研究结论

本文回顾“复杂科学管理”研究的历程,指出“发现”是“复杂科学管理”提出的源。

(1)复杂科学管理发现管理学研究的对象应是社会层面上的复杂系统,该系统由 3 个空间组成(社会空间、自然空间、虚拟空间),复杂科学管理称它为“人类共生系统”。人类共生系统具有复杂性、平衡与非平衡性及稳定有序动态发展的功能结构的特征,为此提出“3 个和谐”(人与大自然和谐、人与人之间和谐、现代人与后代人和谐)的理念。

(2)复杂科学管理发现人类共生系统管理的目标应该是“创新与和谐”,对于人类共生系统的 3 个层次(宏观层、中观层、微观层)管理的目标亦是“创新与和谐”,为此提出以整合论为核心的 5 个基本理论。

(3)复杂科学管理发现 21 世纪的时代特征,如全球化、网络化,提出以系统思维模式为核心的科学与艺术整合思维的思维体系。

(4)复杂科学管理发现人类共生系统受到各个因素的影响,在这些因素中,既有定性因素,又有定量因素,且定性与定量互相影响。对人类共生系统的研究应该是从研究事物的质的差别即定性分析开始的;然后,再去研究它们的量的规定即量的分析,再作最后结论。于是,提出定性定量结合的方法论,包括思想方法和定性定量结合的分析框架。

“复杂科学管理”研究的历程给我们几点启示:a)管理学的研究是实践与科学的结合,在实践中发现问题,发现事物背后人们尚没有看到的东 西,发现深层次的规律等,在此基础上建立科学理论。b)管理学的研究是一个社会科学与自然科学交融的研究,有人文思想,也有科学方法,理念、观念、理论与方法同样重要。c)管理学的研究一定以管理问题为导向,在充分定性分析的基础上,选择科学的方法解决它。

本文研究“复杂科学管理”提出的历程、所得到的启示,具有理论意义、指导意义;本文研究复杂科学管理知识体系提出的“源”,具有科学意义、学术价值。

## 参考文献

- [1] 郭雷. 系统学是什么[J]. 系统科学与数学, 2016(3):291-301.
- [2] MEYERS R A. Encyclopedia of complexity and systems science 2009 [M]. Heidelberg: Springer Publishing Company, 2009.
- [3] HOLLAND J. Hidden order: How adaptation builds complexity [M]. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1996:45-53.
- [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, 17(5):262-262.
- [5] 刘晓平, 唐益明, 郑利平. 复杂系统与复杂系统仿真研究综述[J]. 系统仿真学报, 2008(23):6303-6315.
- [6] MITCHELL M. Complexity: A guided tour [M]. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- [7] STERMAN J D. Learning in and about complex systems [J]. System Dynamics Review, 2010, 10 (2/3):291-330.
- [8] 金吾伦, 郭元林. 复杂性科学及其演变[J]. 复杂系统与复杂性科学, 2004, 1(1):1-5.
- [9] 徐绪松. 复杂科学管理[M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [10] 艾斯纳. 管理复杂系统[M]. 胡保生, 译. 西安: 西安交通大学出版社, 2007.
- [11] 徐绪松. 复杂科学管理: 新时代呼唤新的管理理论[J]. 清华管理评论, 2017(11):20-26.
- [12] MORIN E. 论复杂性思维[J]. 江南大学学报(人文社会科学版), 2006, 5(5):18-21.
- [13] 刘翠兰. 对系统复杂性的再认识[J]. 系统科学学报, 2006, 14(1):4.
- [14] 王玉峰. 复杂适应组织的变革: 基于复杂性环境观的考察[J]. 经济学家, 2009, 6(6):33-39.
- [15] 成思危. 复杂性科学探索[M]. 北京: 民主与建设出版社, 1999:166-188.
- [16] 迈克尔. 复杂[M]. 唐璐, 译. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2011:3-15.
- [17] GELLERT G A. Earth in the balance: Ecology and the human spirit [J]. Journal of Public Health Policy, 2013, 73(3):538-538.
- [18] 徐绪松. 复杂科学管理的创新性[J]. 复杂科学管理, 2020(1):9-32.
- [19] 桂起权, 陈群. 从复杂性系统科学视角支持共生与协同[J]. 系统科学学报, 2014(1):12-18.
- [20] 詹小慧, 杨东涛, 栾贞增. 企业生态系统中企业间的协同演化: 基于价值观管理的视角[J]. 科技管理研究, 2016(15):262-266.
- [21] 张继强. 复杂系统中的资源配置与演化动力学研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2016.
- [22] 徐绪松. 专栏主题: 复杂科学管理[J]. 信息与管理研究, 2020, 5(1):3.
- [23] 沃尔德罗普. 复杂: 诞生于秩序与混沌边缘的科学[M]. 陈玲, 译. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 1997:276-335.
- [24] 谭长贵. 多样性与动态平衡态势的稳定性[J]. 系统科学学报, 2002, 11(4):31-35.
- [25] 武杰, 李润珍, 程守华. 从无序到有序: 非线性是系统结构有序化的动力之源[J]. 系统科学学报, 2008, 16(1):13-18.
- [26] 郑湛, 陶小龙, 赵伟, 等. 复杂科学管理基本原理解析[J]. 信息与管理研究, 2020(1):1-14.
- [27] 徐绪松, 陶小龙, 蒋珩. 驱动人与自然和谐共生的人的行为研究[M]//陈劲. 美丽中国建设: 基于复杂科

学管理的思索. 北京: 中国社会科学出版社, 2021: 14-28.

- [28] 陈作国, 徐建平, 周代怀. 可持续发展是人与自然、人与人的双重和谐[J]. 天府新论, 2006(1): 13-15.
- [29] 谢宝玲. 人与人之间的和谐是社会和谐的基础[J]. 新西部(下半月), 2008(1): 13.
- [30] 盛昭瀚, 于景元. 复杂系统管理: 一个具有中国特色的管理学新领域[J]. 管理世界, 2021, 37(6): 36-50.
- [31] 习近平. 人民对美好生活的向往就是我们的奋斗目标[J]. 中国西部, 2012(34): 8.
- [32] 徐绪松, 陈劲, 牛东晓, 等. 九方学者笔谈录: 美丽中国建设的底层逻辑[M]. 经济观察报, 2020-07-17.
- [33] 李北伟, 朱静祎. 数字经济时代管理理论的思考[J]. 复杂科学管理, 2020(2): 1-11.
- [34] 吴咏梅. 互联网时代社会互动的特点[J]. 新西部, 2014(9): 113-113.
- [35] 徐绪松, 吴强. 复杂科学管理的系统思维模式[C]// 第五届中国管理科学与工程论坛. 广州: 华南理工大学, 2007.
- [36] AINZER K. Symmetry and complexity: The spirit and beauty of nonlinear science [M]. Singapore: World Scientific, 2005.
- [37] WEGENER I, PRUIM R J. Complexity theory: Exploring the limits of efficient algorithms [J]. Complexity Theory Exploring the Limits of Efficient Algorithms, 2005. DOI:10.1007/3-540-27477-4.
- [38] 徐绪松, 吴强. 管理科学的前沿: 复杂科学管理[N]. 光明日报, 2005-05-30.
- [39] 徐绪松, 郑小京. 定性定量结合的分析框架[J]. 技术经济, 2010(4): 1-5.
- [40] 郑湛, 徐绪松, 赵伟, 等. 选择行为研究的计算实验范式[J]. 技术经济, 2018, 37(1): 120-129.
- [41] 刘吉成, 王莹. 一种新的管理思想: 复杂科学管理暨智能信息系统[J]. 国际学术动态, 2012(4): 3.
- [42] 谢科范, 余肖禹. 基于双向闭环思维的复杂科学管理方法集研究[J]. 复杂科学管理, 2020(1): 26-35.

## Fountainhead of the Complexity Science Management Knowledge System

XU Xusong<sup>1</sup>, ZHENG Zhan<sup>2</sup>, ZHAO Wei<sup>3</sup>, TAO Xiaolong<sup>4</sup>

(1. Economics and management school, Wuhan University, Wuhan 430072, Hubei, China;

2. School of Media & Communication, Wuhan Textile University, Wuhan 430073, Hubei, China;

3. Management School, Wuhan Polytechnic University, Wuhan 430023, Hubei, China;

4. School of Business and Tourism Management, Yunnan University, Kunming 650091, Yunnan, China)

**Abstract:** By examining the research process of the Complexity Science Management(CSM) knowledge system, it is believed that "discovering" is the fountainhead of the CSM. It is discovered that the research object of Management Science should be the complex systems at social level (called "human symbiosis system") with the characteristics of complexity, balance and imbalance, and thus the idea of "the three harmonies" is put forward. It is found that the objective of management is "innovation and harmony" for which the five basic theories are proposed with the integration theory as the core. By finding such features of the new era as globalization and networking, CSM also discovers the thinking system of science & art integration thinking with systematic thinking mode as the core. Moreover, it is found that human symbiosis system includes both qualitative and quantitative influencing factors which affect each other, and then the methodology and analytical framework of combining qualitative and quantitative methods are constructed. Thinking mode, basic theory and methodology constitute the knowledge system of CSM.

**Key words:** complexity science management; knowledge system; fountainhead; human symbiosis system