

系统科学哲学研究论纲

叶立国

(中国石油大学马克思主义学院,山东青岛266580)

[摘要] 从本体论、认识论和方法论三个方面构建系统科学哲学论纲;系统科学哲学之本体论研究包括系统科学的“语词系统”、系统的存在状态及其特征和系统科学的元研究;系统科学哲学之认识论研究包括系统如何可能、系统科学知识如何可能和系统科学的认识如何可能;系统科学哲学之方法论研究包括系统科学方法的具体内容及其相互关系、系统科学方法的性质及其原则、系统科学方法论的元研究和系统科学知识是如何获取的。三个方面具有内在一致性,共同构成系统科学哲学研究论纲的有机整体。

[关键词] 系统科学;系统科学哲学;论纲;本体论;认识论;方法论

[中图分类号] B023 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-5595(2014)05-0070-06

系统科学哲学的研究是系统科学相关研究的思想基础。系统科学哲学不同于贝塔朗菲、拉兹洛等人提出的系统哲学,从学科定位看,前者属于具体科学哲学问题的探讨,后者属于自然哲学的探讨,也有学者把二者等同对待。^[1]论纲可以成为系统科学哲学展开研究的重要框架,苗东升曾经做过相关研究^[2]¹⁸⁻²⁰,从国际视阈看尚显不足。随着近些年来系统科学的高速发展,系统科学哲学研究的重要性日益凸显。本文将在国内外系统科学研究差异比较^[3]的基础上,从一般哲学的本体论、认识论和方法论三个方面系统阐述系统科学哲学研究的主要内容,尝试为系统科学哲学的研究提供研究纲领。

一、系统科学哲学之本体论

系统科学哲学本体论的研究是以一般哲学的本体论研究为基础的。“本体论”这一范畴最早是由德国经院学者郭克兰纽首先提出来的,他将其解释为“形而上学的同义语”^[4]³⁵。简单来讲,本体论是“研究存在的理论”^[5]¹⁶⁶⁻⁶⁷,“是对是、存在和实在的最一般的学科或研究。这个术语的一个非正式含义是指,……即哲学家思考世界由什么构成。……但是,更正式的含义,本体论是通过确定所有本质范畴和阐明它们之间的相互关系来表征实在的形而上学方面。”^[6]²¹⁻²²“本体论的首要任务是提供范畴的详

细目录,即实在的最一般分支。”^[6]²³

系统科学哲学之本体论研究比一般哲学本体论研究要具体一个层次,或低一个层次。系统科学哲学本体论研究从系统科学基本范畴开始,涉及系统及其系统的关系性存在本身的问题、系统演化与生成问题,以及对系统科学的元研究等问题。以哲学上的本体论范畴为基础,本文把系统科学哲学之本体论的研究内容总结为以下三方面:

第一,系统科学基本范畴或“语词系统”。吴彤在复杂性科学研究中,提出学术研究应该从基本概念开始的思路,他认为对于复杂性科学或非线性科学的研究应该从复杂性、非线性的概念或含义开始。^[7]系统科学涉及范畴很多,尤其是在不同学科中又存在不同含义。库恩后期试图在某种程度上用“语词系统”代替其有重要创建但富有争议的“范式”范畴,对系统科学语词系统的研究,是作为范式的系统科学研究的重要内容。库恩意义上的科学革命就是用一套新的语词系统代替原来旧的语词系统。^[8]金吾伦对库恩语词系统的主要性质进行过总结,总体上说就是“由一套具有结构和内容的术语构成;诸术语构成一个互相联系的网络。一本辞典就是具有一套特定结构的词汇”^[9]。系统科学范式已经逐渐形成^[10],一种新的语词系统将逐渐代替经

[收稿日期] 2013-10-17

[基金项目] 中央直属高校自主创新项目(14CX04081B);青岛市社科规划项目(QDSKL130112)

[作者简介] 叶立国(1978-),男,河北唐山人,中国石油大学(华东)马克思主义学院副教授,博士。

典科学的语词系统,最明显的体现就是诸多系统科学范式下的术语或范畴开始出现并逐渐代替经典科学的诸多范畴。Flood 和 Carson 在系统科学研究中,简要介绍了 61 个系统科学范式内的术语和概念,如组织整体、关系、反馈、输入、输出、环境、开放系统、内稳态、熵、适应性、控制论、黑箱、正反馈、负反馈、整体论、系统方法论等。^{[11]5-21} Ackoff 早在 20 世纪 70 年代就认识到了“系统”这一概念在当今科学中的重要地位,他试图建立起一个系统概念的系统,在他的体系中,主要介绍了 11 种系统类型、4 种系统变化、11 种系统行为类别,另外,他还对系统及其元素之间的关系、适应性和学习、组织等涉及的共 32 个范畴或术语进行了系统探讨。^[12] 吴彤也对系统科学涉及的一些基本概念进行了深入研究。^[13-14] 语词系统的研究是伴随着系统科学发展而发展的,主要体现在两个方面:一是术语或范畴的扩展;二是术语或范畴之间组成的网络关系的发展。

第二,系统的存在状态及其特征。这里的系统包括贝塔朗菲提到的“实在系统和概念系统两类”。^{[15]460} 国外诸多学者都在这方面进行了深入研究,贝塔朗菲对系统的界定以及对系统特征的研究^[16]、拉兹洛《系统哲学引论》中第一部分“一般系统论”的探讨^[17]、邦格的科学唯物主义以及系统本体论的探讨^[18-19] 等都属于这方面的研究。国内也有诸多学者对系统进行了研究,如陈忠等人的《现代系统科学学》的第一部分“基础系统论”基本上都属于这方面的研究^{[20]3-165};苗东升在《系统科学大学讲稿》中对系统的概念、系统的结构、系统的环境、系统的功能、系统的属性、系统的形态与状态等问题进行了系统说明,比较全面地介绍了存在的系统的状态及其特征。^[21] 系统的演化也是系统的重要存在状态,所谓系统的演化,“包括系统的孕育、发生、成长、完善、转化、消亡等”^{[22]42}。演化特征是系统科学区别于经典科学的重要特征,因此,对系统演化特征的研究也是系统科学本体论研究的重要内容。对系统的存在状态及其特征的研究为系统科学哲学的探讨提供了现实材料,同时它也是系统科学基础理论研究的逻辑前提。

第三,系统科学的元研究。这一方面的研究主要包括:系统科学的学科定位、系统科学的存在状态、系统科学的发展演化、系统科学的理论体系等。诸多国内外系统科学研究的学者几乎都涉及了这方面研究,只是研究视角、问题不同。几乎每本系统科学著作在开篇或第一章都会直接涉及这方面的内容。自钱学森以来,诸多国内外学者都构建了自己

的系统科学理论体系,这些研究都属于该方面内容。Gigch 在 20 世纪 80 年代初做的系统科学分类学研究也是这方面研究的重要代表,他以系统科学主要关注的问题为出发点,依据两个不同的标准对系统科学进行了分类学研究,把系统科学分为理论本体型、应用本体型、理论概念型和应用概念型四种不同类别,并对应着不同的系统理论类型。^{[23]179-191} 当然,在这个方面,对系统科学各论,如一般系统论、控制论、耗散结构理论、混沌学等相关学科存在状况的研究,也属于系统科学哲学本体论研究的范围。

二、系统科学哲学之认识论

认识论是由“苏格兰哲学家 J. F. 费利尔在《形而上学原理》(1854 年)一书中首先使用的”。^{[4]719} 在《剑桥哲学辞典》中对认识论进行了明确阐述:“认识论:知识和辩护的本质的研究;具体说,是对知识和辩护的(1)定义特征、(2)存在的条件和来源、和(3)限制的研究。这三个范畴代表了传统哲学三个方面的争论:知识和辩护的分析、知识和辩护的来源(如唯理论和经验论)和关于知识和辩护的怀疑论的生存能力。”^{[24]273} “认识论试图解释知识和理性信仰的本质和范围。它的范围也包括阐述和评价各种怀疑论结论的论据。”^{[6]270} 徐向东把传统认识论的研究归结为五个问题:分析问题、划界问题、方法问题、怀疑论和认知辩护问题以及价值问题。^[25] 简单总结为一句话:认识论回答认识或知识如何可能,主要探讨作为存在的认识的本质及发生、发展的规律,以及对认识的辩护等。

系统科学哲学之认识论研究的主要内容可以简单概括为系统科学知识如何可能的问题。这里的知识主要指系统科学科学学科(钱学森等人称之为系统学)的知识,也包括技术学科和工程学科。系统科学哲学认识论的建构论转向使其在研究内容方面明显区别于经典科学。系统科学的认识论研究在学科内部具有重要地位,甚至 Gigch 直接把系统科学称之为认识论领域的学科。^[26] 对于该问题的探讨主要包含以下三方面内容:

第一,系统如何可能。系统的存在是系统科学知识可能的基础,因此对于该问题的探讨是系统科学之认识论研究的首要内容。和经典科学的研究类似,国内外对于该问题的研究也主要存在两个对立的观点:实在论与建构论,部分观点处于二者之间。实在论观点认为,系统客观存在于现实世界,系统科学是对现存的研究的科学。部分国内外学者坚持实在论观点,国外较有代表性的是加拿大系统哲学家邦格,他认为:“每个事物都是系统或系统

的成分。这一原理对具体事物和观念都同样适用。原子、人、社会以及他们的成分和由它们所组成的事物都是这样。”在他看来没有孤立的事物，“世界是系统的世界”^{[18]11-20}。马克思的辩证唯物主义系统观也是典型的实在论观点。国内学者中，大多数都持实在论观点。如苗东升认为：“现实世界中系统是绝对的、普遍的，非系统是相对的、非普遍的……一切事物都以系统方式存在”^{[22]22}；许国志等人编辑的《系统科学》也持这样的观点，认为“系统是一切事物的存在方式之一”^[27]；另外，李曙华^[28]、陈忠^[20]、邹珊刚^[29]等人的著作也都是建立在实在论基础之上。持建构论观点的代表人物是 Klir，他认为：“所有系统都是人工抽象物。它们不是自然呈现给我们被我们发现的，而是我们通过我们的感知和精神能力在经验领域内的建构。要求与真实世界对应的系统概念是虚幻的，因为没有办法核实如此的对应。除了通过经验以外，我们没有机会接近真实世界。”^{[30]88, [31]} Bhola 同样认为系统“边界”不是先验存在，而是被系统思考者在主观内容上为了专门的需要建构起来的。^[32] Boulding 认为：“系统没有必要与我们周围的真实世界相联系。它研究所有从任何具体情景和经验知识中抽象出来的可以想象到的关系。”^[33] 当然，除了坚持这两种观点的学者以外，还存在大量学者像哲学认识论研究一样行走在实在论与建构论之间，本文不再多述。总之可以说，对该问题的回答，两种观点并行，国内实在论观点占优，国外建构论观点占优。

第二，系统科学知识如何可能。知识如何可能的问题是哲学认识论的核心问题，当然在系统科学哲学这里也必然是一个重要的需要探讨的问题。哲学认识论对于知识如何可能的探讨是不区分经典科学与系统科学的，但是以前哲学探讨所针对的或主要使用的基础性资料都属于经典科学知识。无论是从知识本身的特征还是从知识的获得途径看，系统科学知识相对于经典科学知识都发生了重要变革，这必然为系统科学知识如何可能的问题提供新的材料。系统科学知识的出现和发展必将改变传统认识论中的某些观点，同时，也使新的认识论观点成为可能。国内外对该问题的具体研究现在还比较少，日后有待研究的进一步展开和深入。对于该问题的回答，同样主要存在两种观点：实在论或建构论，以及行走在二者之间。在经典科学界，实在论观点明显占据主体，但是，在系统科学界则明显不同，建构论已经逐渐成为了系统科学界的主流观点。^[30] 对系统持实在论或建构论观点的人基本上对系统科学知识

持相同的观点。在系统如何可能问题的探讨中已经对主要代表人物进行了说明，不再重复。国内系统科学界大多数学者都坚持实在论观点。对于系统科学知识如何可能持建构论观点的人除了上文提到的 Klir 以外，Vámos 也是系统科学建构论的重要代表。^[34] 总之，对于该问题的回答构成了系统科学哲学之认识论的重要研究内容。

第三，系统科学的认识如何可能。认识如何可能的是对系统科学认识本身的探讨。马克思主义哲学的认识论主要研究认识自身，认识的本质、结构、过程等。系统科学哲学认识论的这部分研究内容即是建立在马克思主义哲学认识论基础上对系统科学认识进行哲学探讨。苗东升系统科学哲学论纲中的认识论即是在这个方面的研究。^{[2]18-20} 系统科学的认识过程相对于经典科学的认识过程而言已经发生了显著变化，它不再依托传统的获取知识的模式——“观察—归纳”或“假说—演绎”。系统科学认识模式逐渐转化为哲学思辨、系统仿真建模等方式，如一般系统论就是通过哲学思辨获取系统的相似性或同型性，从而建立系统的一般理论；控制论也是通过思考动物与机器的结构同型性或相似性而创立的理论。正是由于系统科学认识方式已经发生了明显变化，因此必然要求对系统科学的认识进行专门探讨，通过对认识的结构、认识的过程、认识的方法等的深入研究洞悉系统科学认识的本质。这种研究不仅可以推进系统科学认识方法的发展，进而推进系统科学理论和方法的进步，还可以反过来影响哲学认识论的发展。系统科学认识论相对于一般哲学认识论而言，更加接近具体科学，必然为更一般层次的哲学认识论的发展提供重要例证，推进哲学认识论的发展。国内外系统科学界对这个方面的研究都不是太多，且有待深入。国外系统哲学界基本上不在这个视角上进行探讨，但是他们在系统科学方法论的研究中渗透着诸多这方面的内容。国内这方面的研究也不是太多，李建中对系统认识论的研究属于这个方面，他在比较了黑格尔、马克思的认识论基础上对系统认识论进行了一定探讨。^[35] 苗东升对这个问题也进行了初步探讨。^{[2]18-20, [36]} 在这一角度上，系统科学认识论与方法论的研究存在诸多交叉之处，某种程度上具有一致性，对认识过程的研究事实上就是对认识方法的研究。因此，这方面的研究可以成为沟通系统科学哲学认识论与方法论的桥梁。

从系统科学哲学认识论的发展和研究内容、问题来看，它并没有带来认识论领域的根本变化，只是为认识论的研究增加了新材料、提出了新问题。或

者说它并没有带来认识论模式的变革,只是改变了不同观点在认识论中的地位。系统科学认识论的研究会伴随着哲学认识论的研究永远进行下去,也许人类理性永远无法得出确定性的结论,正像哲学也许正在做一件注定失败的事情一样。^[37]

三、系统科学哲学之方法论

一般来讲,方法论是“关于认识世界和改造世界的方法的学说和理论”^{[5]18}。20世纪中叶以来,西方科学哲学界关于方法论的研究出现了一股新趋势,主要表现在冲破对科学理论静态的逻辑分析,从而把对方法论的研究同科学发展史联系起来,如波普尔、库恩、拉卡托斯和费耶阿本德都试图从方法论角度说明科学理论的革命和发展。^{[4]205}在《剑桥哲学辞典》中给出了一个兼容以上但更偏重于后者的论述:“方法论是科学哲学的一个分支,它与知识论密切相关,探究科学达到关于世界的预置真理的方法和批判性地探究这些方法的基本原理。在科学中理论被承认的问题,证据和假说之间确证关系的本质,科学断言能被观察数据证伪的程度等这些问题都是方法论所关注的问题。”^{[24]700}总之,在当今科学哲学界,方法论在两种含义上被使用:一是论“科学研究的方法”,即对科学研究方法的研究;二是科学的规范性研究。从亚里士多德的《工具论》到培根的《新工具》,以及国内李志才等的《方法论全书》、吴彤的《自组织方法论研究》、黄欣荣的《复杂性科学的方法论研究》等都是在第一种含义上使用方法论的。第二种含义是知识如何获取或为获取的知识进行逻辑辩护。从波普尔、库恩,到拉卡托斯、费耶阿本德等都是在这一意义上使用的。

系统科学哲学之方法论即是以系统科学方法为研究对象,探讨获取系统科学知识的途径及其特征。“系统科学首先具有科学方法论的意义”^{[2]18-20},进一步讲,系统科学就是一门方法论性质的学科。^{[20]13,[23],[29]1,[38-40]} Klir 把系统科学方法论看作通常意义上一门学科三个必不可少的组成部分之一^[41], Flood 等人也提到“系统科学的一个重要研究领域是通过方法论把它的概念应用到当今的解决问题、计划和决策当中”^{[11]5}。国外系统科学界探讨的系统科学方法论主要涉及硬系统方法论、软系统方法论、批判系统方法论等,但主要是介绍解决问题的方法,而非对方法进行系统的哲学研究;国内相关研究刚刚展开。本文把系统科学方法论的研究内容总结为以下四方面:

第一,系统科学方法的具体内容及其相互关系。方法论的核心内容是论方法,因此,对系统科学方法

具体内容的探讨就成为了系统科学方法论的首要也是基础性内容。从时间顺序来看,系统科学方法的内容可分为三个阶段,传统系统科学方法(一般称老三论时期的系统方法)^[42]、自组织系统科学方法^[43]和各种系统思考方法。系统科学方法之间的关系、方法体系即分类学探讨是该部分的第二个研究内容,即以具体方法的研究为基础系统梳理系统科学各种方法之间的关系,并尽可能建立起系统科学方法体系。国内外对系统论、信息论、控制论方法相互关系的研究相对比较深入,但是对于所有的系统科学方法而言,这方面的研究还刚刚起步,国内外少有系统研究。陈忠把系统科学方法论内部方法的相互关系进行过初步分析,划分了三个层次:“系统科学方法论原则”;“以各种理论为出发点的各种认识系统规律性的方法,处理系统一般问题的方法”;“针对某类具体的系统问题的方法”。^{[20]613-614}对系统科学具体方法的分类学研究为方法论的后续研究提供了体系化的研究对象。

第二,系统科学方法的性质、特征及其原则。系统科学各方法之间存在着内在联系,构成一个有机体系。对这些方法的性质、特征以及原则的探讨有利于更全面地认识系统科学方法的整体特征,有利于系统科学方法的普遍运用,也使得系统科学方法自身更加系统。魏宏森在20世纪80年代初的时候就对“系统科学方法论的基本特征”进行了探讨,提出了系统科学方法论具有的八大特征^{[42]64-70},但是笔者认为,作者所谓的特征应该是系统科学方法的特征而非方法论的特征。当前学界诸多对系统科学方法论性质、特征和原则等的研究事实上都是对系统科学方法的相关研究,对方法的研究恰恰是方法论研究的重要内容。吴彤在具体阐述自组织方法的基本内容基础上研究了自组织方法论的几个重要特性^[43],朴昌根对系统方法的基本原则进行了简要总结^[44],Laszlo对系统哲学方法论的原则以列表的形式进行了说明^[45]。对系统科学诸多性质、特征等的研究对于方法的实践应用以及方法论研究都能起到巨大推动作用。

第三,系统科学方法论的元研究,即系统科学的学科地位、特征及其哲学意义。这部分内容属于系统科学方法论的元研究,即对系统科学方法论自身进行的研究。系统科学方法论是以哲学上的方法论为基础,区别于经典科学方法论发展起来的理论体系。系统科学方法论学科地位的研究涉及其与系统科学哲学、系统科学的具体科学之间的关系,认清它们之间的相互作用对于系统科学的整体发展大有益

处。所谓系统科学方法论的特征是指与经典科学方法论的差异,深入理解两者的差异才能从根本上弄清系统科学方法论相对于经典科学方法论所引起的革命性变革所在。对这种变革的探讨是系统科学哲学研究的重要内容。对系统科学方法论学科性质的认识反过来会促进系统科学方法的发展和完善。总之,对方法论的元研究至关重要,Warfield认为,科学由两部分组成,“主体”和“方法论”,他认为:“没有方法论的主体就像没有身体的脑袋;没有主体的方法论就像没有脑袋的小鸡,在血腥的牲畜棚里戴着枷锁扑腾。”^[46]

第四,系统科学知识是如何获取的。以系统科学知识为对象的方法论研究在学术界尚未引起重视。传统科学哲学主要就是探讨方法论问题,从孔德等人的实证主义到波普的证伪主义,再到库恩的范式理论、费耶阿本德的反对方法等都是为知识如何获取提供理论辩护,但是他们的理论主要针对的是以实在论为认识论基础的经典科学知识。对于部分坚信实在论的系统科学家而言,传统科学哲学的方法论虽然存有诸多争议但依然适用。系统科学认识论方面的建构论转向必将引起方法论的重要变革。以建构论为基础的系统科学知识如何获取,或者说是否存在获取这种类型知识的原则或方法就成为了系统科学方法论的重要研究内容之一。笔者认为,由于系统科学知识及领域的特殊性,相关的方法论研究前景广阔,甚至有可能在某种程度上复苏传统科学哲学,笔者将另文专门探讨该问题。

四、结语:研究纲领的一致性

正像哲学上的本体论、认识论和方法论具有内在统一性一样,系统科学哲学之本体论、认识论和方法论研究也具有明显的内在统一性。本体论的研究提供“是什么”的问题,即系统、系统科学以及系统科学知识是什么的问题;认识论回答系统科学知识“如何可能”的问题,为获取系统、系统科学知识的合理性进行辩护;方法论的研究提供知识“如何获取”的问题,即获取知识方法的研究。这种内在统一性,相互影响、相互促进,共同推动系统科学哲学乃至具有跨学科统一性的系统科学的发展。系统科学哲学除了以上三方面主要内容之外,还包括其他一些哲学问题的探讨,如系统科学价值论、系统科学引起的观念变革、系统科学及其技术与社会的关系等问题。对所有相关哲学问题的探讨必将加深对系统科学理论、方法及其技术成果的认识,同时推进系统科学哲学的研究进程,为哲学知识论的探讨提供重要的基础原料。诸多因素之间的相互作用可以形

成一个正反馈回路,最终推动系统科学的发展。

[参考文献]

- [1] 王雨田. 系统科学哲学探讨中值得注意的二个问题[J]. 哲学动态, 1993(6): 22-25.
- [2] 苗东升. 系统科学哲学论纲[J]. 哲学动态, 1997(2).
- [3] 叶立国. 国内外系统科学研究差异的比较研究[J]. 自然辩证法通讯, 2012(3): 25-30.
- [4] 中国大百科全书总编辑委员会《哲学》编辑委员会. 中国大百科全书(哲学卷)[M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 1988.
- [5] 冯契. 哲学大辞典[M]. 分类修订本. 上海: 上海辞书出版社, 2007.
- [6] Borchert Donald M. Encyclopedia of Philosophy [M]. Second Edition. Detroit: Thomson Gale/Macmillan Reference USA, 2006.
- [7] 吴彤. 复杂性和非线性研究及其哲学问题评述[J]. 哲学动态, 1999(12): 31-34.
- [8] Kuhn Thomas. The Road since Structure [M]. Chicago: The University of Chicago Press, 2000: 58-89.
- [9] 金吾伦. 托马斯·库恩的理论转向[J]. 自然辩证法通讯, 1991(1): 21-27.
- [10] 叶立国. 系统科学范式研究述评[J]. 系统科学学报, 2009(4): 25-30.
- [11] Flood R L, Carson E R. Dealing with Complexity: an Introduction to the Theory and Application of Systems Science [M]. New York: Plenum Press, 1993.
- [12] Ackoff Russell L. Toward a System of Systems Concepts [J]. Management Science, 1971, 17(11): 661-671.
- [13] 吴彤. 论系统科学哲学的若干问题[J]. 系统辩证学学报, 2000(1): 15-18.
- [14] 吴彤. 多维融贯——系统分析与哲学思维方法[M]. 昆明: 云南人民出版社, 2005.
- [15] 周昌忠. 西方科学方法论史[M]. 上海: 上海人民出版社, 1986.
- [16] 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.
- [17] 欧文·拉兹洛. 系统哲学引论——一种当代思想的新范式[M]. 钱兆华, 等, 译. 北京: 商务印书馆, 1998.
- [18] M·邦格. 无处不在的系统[J]. 世界哲学, 1990(5).
- [19] 马里奥·本格. 科学的唯物主义[M]. 张相轮, 郑毓信, 译. 上海: 上海译文出版社, 1989.
- [20] 陈忠, 盛毅华. 现代系统科学学[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 2005.
- [21] 苗东升. 系统科学大学讲稿[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2007.
- [22] 苗东升. 系统科学精要[M]. 第2版. 北京: 中国人民大学出版社, 2006.
- [23] Gigch J P Van, N J R A Kramer. A Taxonomy of Systems Science [J]. Int. J. Man-Machine Studies, 1981(14).

- [24] Audi Robert. The Cambridge Dictionary of Philosophy [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- [25] 徐向东. 怀疑论、知识与辩护[M]. 北京:北京大学出版社,2006:10-14.
- [26] Gigch John P Van. Systems Science, the Discipline of Epistemological Domains, Contributes to the Design of the Intelligent Global Web[J]. Behavioral Science, 1990,35(2):122-137.
- [27] 许国志. 系统科学[M]. 上海:上海科技教育出版社, 2000:17.
- [28] 李曙华. 从系统论到混沌学[M]. 桂林:广西师范大学出版社,2002.
- [29] 邹珊刚,黄麟维,李继宗,等. 系统科学[M]. 上海:上海人民出版社,1987.
- [30] Klir G J. On the Complementarity of Systems Sciences and Classical Sciences [C]// Rhee Yong Pil. Toward New Paradigm of Systems Science. Seoul National University Press, 1999.
- [31] Klir G J. Facets of Systems Science [M]. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2001:24.
- [32] Bálamo H Bholá, et al. What are the Principles of Systems Science? [C]//The Roundtable of the World Congress of the Systems Sciences. Toronto:2000.
- [33] Boulding Kenneth E. General Systems Theory—The Skeleton of Science [J]. Management Science, 1956, 2(3):197-208.
- [34] The Ubiquity of Systems Science: An Interview with Tibor Vámos [J]. Information · Knowledge · Systems Management, 1999(1):89-94.
- [35] 李建中. 关于系统认识论研究初探[J]. 系统辩证学学报,1995(2):35-38.
- [36] 苗东升. 复杂性科学的认识论探索[J]. 中国人民大学学报,2008(2):146-152.
- [37] 周国平. 哲学的精神[EB/OL]. (2004-05-29). <http://vod.nlc.gov.cn/show.php?id=70>.
- [38] 苗东升. 系统科学是关于整体涌现性的科学[C]//许国志. 系统科学与工程研究. 上海:上海科技教育出版社,2001:167.
- [39] 陈禹. 关于系统的对话——现象、启示和探讨[M]. 北京:中国人民大学出版社,1989:2.
- [40] Klir G J. Systems Science: A Guided Tour[J]. Journal of Biological Systems, 1993,1(1):27-58.
- [41] Klir G J, Elias D. Architecture of Systems Problem Solving [M]. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2003:2.
- [42] 魏宏森. 系统科学方法论导论[M]. 北京:人民出版社,1983.
- [43] 吴彤. 自组织方法论研究[M]. 北京:清华大学出版社, 2001:23-26.
- [44] 朴昌根. 系统学基础[M]. 上海:上海辞书出版社, 2005:81.
- [45] Laszlo E. Systems Science & World Order: Selected Studie[M]. Oxford: Pergamon press,1983:40.
- [46] Warfield John N. A Proposal for Systems Science [J]. Systems Research and Behavioral Science, 2003(20): 507-520.

[责任编辑:夏畅兰]

On the Outline of Philosophy of Systems Science

YE Liguó

(School of Marxism Studies, China University of Petroleum, Qingdao, Shandong 266580, China)

Abstract: The outline of philosophy of systems science will be constructed from three aspects of ontology, epistemology and methodology. Those of ontology involve lexicon of systems science, existing status and characteristics of system, and meta-research of systems science; those of epistemology involve how system is possible, how knowledge of systems science is possible, and how cognition is possible; those of methodology involve specific contents and their mutuality of systems science methods, characteristics and principles of systems science methods, meta-research of systems science methods, and how the knowledge of systems science is obtained, which constitute the organic holism of philosophy of systems science.

Key words: systems science; philosophy of systems science; outline; ontology; epistemology; methodology