



现代人应有的 思维方式

陆光中 叶延铤

江苏科学技术出版社

现代人应有的思维方式

陆光中 叶延铤

江苏科学技术出版社

(苏)新登字第002号

现代人应有的思维方式

陆光中 叶延铤

出版发行：江苏科学技术出版社

经 销：江苏省新华书店

印 刷：泰州人民印刷厂

开本787×1092毫米 1/32 印张10.75 字数232,000

1993年1月第1版 1993年1月第1次印刷

印数1—5,000册

ISBN 7—5345—1452—5

C·13 定价：4.90元

我社图书如有印装质量问题，可随时向承印厂调换。

前 言

任何人不论是做学问、搞科研还是搞设计，也不论是在各种管理工作中出主意、作决策、制订计划还是组织实施，都离不开思维活动。在不同领域进行着实践活动的人们，如何既能充分发挥主观的能动性，又尽可能减少失误，避免盲目，以取得成功，这在很大程度上取决于自身的思维方式是否科学化和现代化。

思维，是人脑对客观事物间接和概括的反映，是理性认识的过程。它既能动地反映客观世界，又能动地反作用于客观世界，因而是人类智力构成的重要因素。但是，人们在认识事物和思考问题的思维活动中，不管你是否意识到，它总是通过一定的思维方式对思维材料进行分析、整理、鉴别、消化、综合等一番加工改造，从而能动地透过各种现象把握事物内在的本质联系，以形成新的思想、新的理论，获得新的发现，或者作出合乎实际的决策和计划方案，通过实践达到预期目标。从思维方式在思维活动中的地位 and 作用来看，它是作为认识主体的人进行思维的工具和手段，标志着人们的思维能力和智力水平。随着现代科学技术的发展和它在社会生产实践中指导作用的加强，思维方式的重要性越来越被人们所认识。在一定意义上说，无论是知识的创造和智力的开发，还是科学技术的发展以及对社会的有效管理，都离不开人们思维方式的科学化。当今的国际竞争，归根到底是科技的竞争，科技竞争又是人的智力的竞争。培养人才，开发智

力，很重要的一个因素，就是提高人的思维素质，促进人们思维方式的科学化和现代化。

那么，究竟什么是思维方式呢？

所谓思维方式，就是作为思维主体的人，在一定的思想观念和方法论的基础上所形成的认识事物、研究问题和处理问题的思维模式。这种思维模式，就是人们大脑中相对稳定的思维格局，或叫思维的基本结构。不同的思维方式具有不同的思维结构，形成不同的思维功能，从而产生不同的思维结果。

思维方式作为一个复杂系统，具有复杂的层次结构。其基本结构一般包括如下几个主要组成要素：

一是知识要素。包括感性知识和理性知识，理性知识又可分为自然科学知识和社会科学知识。由于知识是形成一定思维方式的基础和必要前提，因而一个人所掌握的各种知识的广度和深度，以及在整个知识结构中所占比重的不同，对形成一定的思维方式有很大影响。比如，只看重经验而轻视理论，或者只看重书本理论而轻视实践经验，久而久之就会形成经验主义或本本主义的思维方式。又比如，从事某一专业或领导工作的人，如果知识单一而贫乏，或者知识老化而不思更新，想问题和看问题就会思路狭窄，思想僵化，影响思维方式的科学化，并且在处理问题时显得束手无策，无所作为。

二是智力要素。主要指逻辑思维和形象思维等思维形式，以及抽象、概括、归纳、演绎、类比、联想、分析、综合等思维方法。在思维活动中，这些具体的思维形式和思维方法是不可缺少的，对思维中的信息材料起着去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里的加工改造作用。离开这些智

力要素的作用，就不可能产生应有的思维结果，形成一定的精神产品。而且思维方法是否正确和科学，也同思维结果有很大关系。人们在研究和思考问题时，如果方法正确而又科学，思维效率就高，也容易接近思维目标；反之，思维效率就低，离所要达到的思维目标也远。

三是观念要素。所谓观念，一般是指人们在认识世界各种问题过程中所形成的基本看法和思想观点，诸如科学理论观点、经济观点、政治观点、历史观点、伦理法制观点等，其最高层次是哲学世界观。哲学世界观是人们对于整个世界（包括自然界、人类社会和人的思想）的根本观点，用这样的世界观去观察事物、分析情况、指导行动、处理问题，它就成为方法论。哲学观点和方法论原则都是从各门具体科学的成果中概括和总结出来的，并且是从总体上来把握世界的最普遍的规律，具有普遍的适用性。它规范着人们在研究问题和处理问题时，必须以一定的哲学理论观点作为思维的出发点，并且遵循一定的思路和运用相应的方法作为思维活动的路线、途径和程序，因而对形成一定的思维方式起着决定性的作用。以不同的世界观和方法论作指导，就会形成不同的思维方式；世界观和方法论科学与否，直接关系着思维方式是否科学化。以唯心主义世界观作指导的思维方式，其基本特点是以主观随意性代替客观实在性，这种思维方式显然是不科学的。以机械唯物论世界观为核心的思维方式，其突出特点就是用片面的、静止的观点和机械的思维方法去认识事物和处理问题，它在认识和处理简单问题有时是有效的，但遇到复杂问题，就暴露了它固有的片面性、机械性、死板僵化等弊病。以唯物辩证世界观作指导的思维方式，要求人们在认识和处理问题时，必须尊重客观事实，坚持一切从实际出

发的原则，并且运用联系和发展的观点，矛盾分析的方法，一般、特殊、个别相结合的方法，以及归纳与演绎、分析与综合、抽象与具体、历史与逻辑相结合等科学思维方法，对具体问题进行分析，从中找出符合事物本来面目的客观规律，并用不同的方法去解决不同的矛盾，从而达到有效地认识世界和改造世界的目的，做到有所发现、有所创造、有所前进。

总之，人们的思维方式是否科学化，决定于思维结构中上述几个组成要素及其整体结构是否科学。人们要想使自己的思维方式科学化，必须优化自身的知识结构，掌握科学的思维方法尤其是科学的世界观，并使三者达到有机结合。

从认识论和历史观的角度看，构成思维方式基本结构中上述几个主要组成要素，其形成过程都是以社会实践为基础，因而归根结底，社会存在和社会实践的方式决定着人们的思维方式。由于实践方式和存在方式是历史的、发展变化的，所以思维方式的构成要素及其整体结构也必然要随之发展变化。当着社会实践已经向前发展，如果人们仍然固守着已经过时的定形化的思维方式而不作相应的调整和更新，这种落后于实践的思维方式必将对社会的发展起阻碍作用。

人们的思维方式还具有时代性，也就是说，不同时代的人们在继承前人的思维方式基础上具有不同时代特点的思维方式，这是由该时代所特有的生产方式以及科学发展水平和状况所决定的。在人类社会的古代时期，由于当时生产力水平和科学水平的低下，人们只能在直观范围内把客观事物的整体形态作为主要的认识对象，因而古代人的思维方式是一种带有朴素的辩证性质的综合观念，具有直观性和臆断性的特点，这就决定了它必然要被另一种新的思维方式所代替。在

近代科学发展前期所形成的形而上学思维方式，它是建立在机械力学比较成熟、以分析科学为主的基础上。这种以孤立、静止的局部分析为特点的近代思维方式，摆脱了直观和臆断的性质，比之古代思维是一种巨大的历史进步。但一跨入更广阔的领域，特别是进入对生物系统和社会系统的研究，这种思维方式又有着极大的形而上学局限性。因而到了19世纪中叶，在社会发展和科学进步的基础上，又出现了新的更为科学的辩证的思维方式。人类思维方式发展史表明，随着时代的变迁，由于社会发展和科学进步所面临的课题具有新时代的特点，因而就有一个思维方式不断科学化和现代化的问题，即要求人们学会用现代的科学思维方式去认识事物、思考问题和处理问题。

从本世纪50年代以来，正在世界范围内蓬勃兴起的以现代科学为先导的新技术革命，其巨大意义不仅仅是对新的科学理论和新学科的发现或新技术的发明，而是一场改变世界面貌和人们思维方式的革命。以系统论、控制论、信息论为代表的现代系统科学的兴起，系统思想和系统方法在各个科学领域得到广泛应用，给世界带来深刻影响，正在改变着人们的思维方式，成为规范人类行为和预测未来的重要手段。由此，不少科学家把我们这个时代称之为系统时代，把系统思维方式看作是现代人应有的一种思维方式。掌握现代的系统思维方式，实现思维方式现代化，提高理论思维水平，增强认识世界和改造世界的能力，是今天社会实践和科学发展向人们提出的一项迫切任务，是时代向我们提出的要求。

所谓系统思维方式，就是运用系统的观点去分析和处理问题的一种思维方法体系。这种思维方式在辩证唯物主义系统观的指导下，要求人们摆脱形而上学思维方式的束缚，把对

象作为有机整体的系统来认识和处理。它认为客观事物都是由若干要素按照一定的层次和结构所组成的具有特定的功能，并且与环境发生联系的有机整体，因而主张从对象本身所固有的各个方面、各种联系上来考察它，从整体与部分、层次、结构、功能、环境的辩证关系上来把握它，并且以整体优化的要求来处理它。实质上，所谓系统思维方式，也就是在现代系统科学理论成果基础上丰富和发展了的辩证思维方式。

系统思想古已有之，把系统性看作是物质世界总特征的思想贯穿于人类认识史中，并经历了不同阶段。马克思和恩格斯在创立唯物辩证法的过程中，继承了以往人类思想的优秀成果，包括系统思想和系统观点，并把它作为唯物辩证法的一个组成部分，作为世界观和方法论运用于人类社会的研究。马克思的《资本论》，更是比较完整地运用系统整体思想剖析资本主义社会的典范，为我们树立了以系统思想和方法分析社会问题的楷模。恩格斯的《自然辩证法》也是一部体现系统思想的科学著作。由于牛顿力学的成就，在18世纪形成了占统治地位的机械自然观。这种机械自然观，把整个自然界看成是按照力学规律运动着的、但没有进化和发展的—部庞大机器。恩格斯在这部著作中，在总结19世纪关于能量守恒与转化定律、细胞学说、进化论这三大发现等自然科学成果的基础上，提出了一种崭新的辩证系统观，即辩证唯物主义自然观。他把世界看成是一个由不同层次的物质系统既相互联系、又在运动发展着的有机整体，力图用系统的形式来描绘自然界的联系，阐发了他的系统整体的天才思想。正是由于马克思主义创始人对系统思想方法的巨大贡献，很多现代系统论的研究者都认为马克思是系统思想方法的奠基人。美国学者D·麦奎里等人认为，马克思的“理论工作主

要部分都可以看作是富有成果的现代系统论方法研究的先声”。一般系统论的创始人贝塔朗菲也公开宣称，马克思是对系统理论作出贡献的先驱者之一，他在研究一般系统论时是受马克思系统思想影响的。

马克思和恩格斯虽然揭示了辩证唯物主义系统观，但并未结束真理。恩格斯早就说过：“随着自然科学领域中每一划时代的发现，唯物主义也必然要改变自己的形式。”（《马克思恩格斯选集》第4卷第224页）20世纪中叶发生的技术革命，注重整体观念和跨学科的研究，由此产生了一系列系统科学（包括控制论、信息论、耗散结构论、协同学、突变论等等），它们在以系统整体自身为研究对象的一般系统论的基础上统一起来。现代系统论标志着人类认识由实物中心论向系统中心论的转变，这是人类认识史上的新突破。同时，现代系统思想理论的产生和发展，也使马克思和恩格斯所揭示的辩证系统观得以形成科学的完整形态。现代系统思想理论包含了十分广泛的内容，并且生动地体现和丰富了整体与部分、分析与综合的辩证法思想，在这个根本点上与“辩证唯物主义理论的类同，是显而易见的”。（贝塔朗菲语）但是，现代系统论是在理论生物学领域从研究生命有机体基础上形成的一般科学方法论，它毕竟不是哲学。我国著名科学家钱学森教授在《论系统工程》一书中明确指出，系统思想方法作为“进行分析和综合的辩证思维工具，它在辩证唯物主义那里取得了哲学的表达形式，在运筹学和其它系统科学那里取得了定量的表述形式，在系统工程那里获得了丰富的实践内容。”这一精辟论述告诉我们，既要看到不同方法论层次上的系统思想方法存在着共同本质，即都是关于整体与部分、分析与综合的辩证思维方式，也不能不加区别地把不

同层次上的系统思想方法混同起来。虽然系统科学的方法论属于一般科学方法论而不是哲学的方法论，但它从不同的科学领域揭示了客观事物前所未知的一般联系，以及物质运动在形式方面的一些共同规律，并且提出了诸如系统、要素、层次、结构和功能、控制和反馈、无序和有序等许多具有哲学意义的概念和范畴，增加了人类认识的工具和手段，因而从多方面丰富和深化了物质世界普遍联系和全面发展的辩证法思想，使唯物辩证法的一些方法和原则进一步精确化和具体化了。这些理论成果为唯物辩证法所吸收和升华，为人们提供了综合地、立体地、全方位地考察事物和过程的现代的科学思维方式，即唯物辩证的系统思维方式。

随着我国四化建设和改革开放的深入发展，无论是社会主义的物质文明建设还是社会主义的精神文明建设所面临的都是一些比较复杂的新问题。系统思维方式可以说是研究和解决复杂系统问题的有效工具。研究和掌握这种现代的科学思维方式，有助于提高人们的辩证思维能力，在科学研究中早出成果和多出成果，在实际工作中科学地进行决策和最佳地进行组织管理，大大提高工作效率和效果。它也将帮助为振兴中华立志成才的广大青年提高科学思维水平，发展自己的创造力，迎接新技术革命的挑战。一切从事社会主义现代化建设事业的人们，如能重视掌握和运用科学的思维方法去思考和处理各种理论和实际问题，必将对加快这一事业的进程发生巨大的促进作用。

现代的系统思维方式，本质上是一种以辩证唯物主义世界观为基础的科学思维方式，并非神秘莫测、高不可攀，经过学习和实践是能够被人们所掌握的。它涉及到如何确立唯物辩证的系统观，以及如何运用系统思维方式的一些基本原

测来指导我们的认识和实践。本书试图在这些方面通俗地作些浅说，并尽可能地运用四化建设和改革开放中的实例来说明问题。鉴于系统思维方式涉及的内容带有跨学科和综合性的特点，加之作者的知识水平和理论水平有限，错误之处在所难免，恳切地希望得到专家和读者的批评指正。

本书在1987年9月写成，后经多方听取意见，多次修改，终于在1990年5月最后定稿。在写作过程中，得到了江苏科学技术出版社领导和有关同志的热情支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

目 录

一、从破坏美丽的开巴森林说起	(1)
— 掌握系统思维方式的重要意义	
(一) 思维方式如何关系实践的成败.....	(2)
(二) 系统思维方式是科学高度发展的产物.....	(6)
(三) 实现四化必须更新思维方式.....	(14)
二、贝塔朗非创立系统论的启示	(22)
— 确立唯物辩证的系统观	
(一) 从机械论到系统论.....	(22)
(二) 系统观是系统思维方式的基础.....	(25)
(三) 唯物辩证系统观的基本概念.....	(29)
(四) 系统思维方法论的基本原则.....	(38)
三、切忌“瞎子摸象”	(43)
— 如何掌握和运用整体性原则	
(一) 从整体出发还是从局部出发.....	(43)
(二) 整体性原则的基本思想.....	(47)
(三) 按整体性原则认识事物的基本方法.....	(57)
(四) 按整体性原则处理问题的基本要求.....	(68)
四、为何 1 加 1 能大于或小于 2	(83)
— 如何掌握和运用结构性原则	
(一) 结构性原则的基本思想.....	(84)
(二) 结构的含义及其特点.....	(87)

（三）功能的含义及其特点·····	（ 93 ）
（四）结构和功能的辩证关系及其实践意义·····	（ 95 ）
五、“鸭龙经济”中的哲理·····	（ 131 ）

——如何掌握和运用层次性原则

（一）层次性是物质系统又一个普遍属性·····	（ 133 ）
（二）层次分析是认识事物层次性的基本方法·····	（ 135 ）
（三）层次结构与优化功能的关系·····	（ 166 ）
六、老鹰怎样实现抓住兔子的目的·····	（ 183 ）

——如何掌握和运用开放性原则的自调节原理

（一）开放系统的自调节原理·····	（ 183 ）
（二）自调节是系统适应环境变化的一种功能·····	（ 187 ）
（三）自调节体现了系统的目的性·····	（ 190 ）
（四）控制和反馈是实现系统目的性的根本·····	（ 197 ）
（五）系统自调节的活力来自信息运动·····	（ 220 ）
七、猿演变为人的机理·····	（ 234 ）

——如何掌握和运用开放性原则的自组织原理

（一）自组织是事物发展进化的内在根据·····	（ 235 ）
（二）世界处在永不停息的自组织之中·····	（ 238 ）
（三）无序怎样才能转化为有序·····	（ 242 ）
八、丁谓“一举三得”修皇宫的启示·····	（ 281 ）

——如何掌握和运用最优化原则

（一）最优化的客观普遍性·····	（ 283 ）
（二）实现最优化的基本原则·····	（ 286 ）
（三）优化决策是实现最优化的关键·····	（ 301 ）
（四）优化组织管理以获取最佳效果·····	（ 319 ）

一、从破坏美丽的开巴森林说起

——掌握系统思维方式的重要意义

在现实生活中，人们有时从良好的愿望出发行事，结果却适得其反。一般认为，这是由于人的认识和行动违背了客观规律。实质上是没有用系统思维方式来看问题和办事情的必然结果。开巴森林事件就是一个例证。

在美国亚利桑那州科罗拉多大峡谷的北部，原来有一片美丽的森林，叫开巴森林。它是本世纪初美国最美丽的森林区之一。那时候的开巴森林，生长着高大的松树、冷杉和云杉，还有翠绿的灌木丛林和小草。虽然森林里有少数狮子等猛兽，整个森林还是充满生机。可是过了36年，即到了1942年，小树和嫩绿的植物都不见了，树木枯萎了，同往日相比，美丽的开巴森林完全变了样。

是天灾破坏了美丽的开巴森林吗？不是。问题出在保护黑尾鹿身上。黑尾鹿是生活在开巴森林里的一种珍贵的野生动物，20世纪初，大约有4千只，它主要吃灌木和低矮树木的嫩叶。鹿肉是当地印第安人的美味食物，鹿皮可用来制作衣服。为了保护 and 繁殖这种比较珍贵的野生动物，美国政府于1906年把开巴森林列为禁止捕猎区，并且除掉了森林里大部分狮子和狼等猛兽。从那以后，鹿群以惊人的速度发展。19年后，即到了1925年，黑尾鹿比原来大约4千只增加了25倍，猛涨到10万只。保护和繁殖黑尾鹿的目的似乎达到了，可是灾难却

接踵而来。由于黑尾鹿繁殖得太多了，所有的灌木及较低的树枝，只要鹿能吃到的，都被一扫而光。冬天一来，因缺少食物，成千上万的黑尾鹿被饿死。到了1942年，幸存下来的只有8千只左右，而且个头又小又瘦弱。同时，由于嫩绿的植物全被黑尾鹿啃光，小树消失了，原来风景美丽的开巴森林完全败落，显得那样苍老而无生气。

原意是想保护大森林的“娇子”，结果目的既未达到，却造成了整个森林的破坏。这是什么道理呢？归根到底，就在于思维方式不对头，没有按照系统思维方式的要求看问题、办事情的缘故。

（一）思维方式如何关系实践的成败

思维是人类行为的前提，也是人的自觉能动性的体现。人们的实践都离不开一定的思想作指导，而思想又离不开一定的思维方式。所谓思维方式，就是人们在一定的世界观、方法论和知识结构的基础上，运用归纳和演绎、分析和综合等思维工具，去思考问题或进行抽象思维活动的方式。它是主体反映和把握对象世界的工具，是人们在认识世界和改造世界的实践活动中实现特定目的的手段和途径。作为认识主体的人，正是通过它，才能把感性认识上升到理性认识，在思维中反映和把握客观现实；也只有通过它，才能由此作出判断和决策，有意识、有目的地去认识客体 and 改造客体。

人们的思维方式由社会存在和社会实践所决定，但一经形成，又具有相对的独立性，对社会实践产生反作用。因此，人们在变革现实活动中的思维方式是否对头，是自觉地应用系统思维方式来思考问题和处理问题，还是不自觉地用形而上学的思维方式去指导认识和实践，其结果是大不相同

的。美国开巴森林事件的教训就说明了这个道理。

现代系统思维方式的基本特征是，以唯物辩证法关于客观世界的事物具有普通联系的思想为指导，从系统观点出发，运用分析和综合相结合的方法去思考问题和解决问题。

它认为，世界上万事万物都不是孤立地存在着的，而是以既自成系统又互成系统的方式相互联系、相互作用着的。任何事物既是由特定的组成要素构成一个有机整体，又同外部环境（即其他事物）保持着密切联系。因此，研究各种问题不能撇开它的内部和外部各种相互关系孤立地去看，而是要把研究对象作为一个有机整体的系统来加以考察，始终着重从其内部各个组成部分之间同整体，以及整体同外部环境之间相互关系中去把握它的本质及其发展变化的规律性。在处理问题时，也必须从整体出发，把部分的目标和优化，服从于整体和全局的目标及最优化。

按照系统思维方式来看问题，开巴森林作为一个生态系统，是由植物、草食动物和肉食动物等这些要素（即部分）组成的一个有机整体。在这个有机整体的生态系统中，嫩绿的灌木丛林、黑尾鹿和狮子等猛兽之间彼此并不是孤立的，而是有着相互制约、相互依存的密切关系，它们构成了一条主要食物链，并且保持着一定的数量比例关系，维持着整个森林的自然平衡。如果孤立地去看问题，在这条食物链上，狮子等猛兽的数量变化，似乎仅仅对鹿群数量的变化发生作用。殊不知，它们之间的变化又会对灌木丛林这个组成要素的变化发生作用。这些变化一旦超出了它们之间应有的比例关系所许可的范围，就会使这条食物链发生瓦解，进而导致整个生态系统的恶化。整体的恶化，反过来又会对某些组成要素的生存和发展发生反作用。事实正是这样。