

文章编号:1007-6735(2011)06-0543-05

从工程控制论到信息空间综合集成研讨体系 ——系统科学的创新与进展

戴汝为

(中国科学院 自动化研究所 复杂系统与智能科学重点实验室, 北京 100190)

《工程控制论》一书是钱学森于 1954 年在美国加州理工大学(CIT)喷气推进中心(JPL)任教时用英文发表的一本专著. 这本专著被国内外有识之士公认为是自动控制与系统科学领域的经典著作之一, 50 多年来, 也是该领域中国内外引用率最高的文献之一.

1990 年,《一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论》^[1]的发表开创了我国科学家在系统科学和系统复杂性研究的新领域, 其前瞻性为 10 年后蓬勃发展的国际信息网络(Internet)和在中国大地上兴起的数字城市所证实. 1992 年, 综合集成研讨体系提出, 经过我国两代科学家的努力, 通过智能科学和现代信息技术, 已经建成了信息空间的综合集成研讨体系, 从而使我国走在国际系统复杂性研究的前列.

1 奠定我国自动控制研究的基础

1955 年, 钱学森冲破重重阻碍, 从美国返回祖国. 回国后任刚建的中国科学院力学研究所所长, 并任中国自动化学会理事长(历时 20 年). 1956 年在中关村中国科学院化学研究所礼堂讲授“工程控制论”, 听众来自中国科学院的一些研究所及北京大学、清华大学等高等学校的教师与高年级学生, 约 200 余人. 本文作者当时大学刚毕业到中国科学院力学研究所工作, 有幸参加听课, 并负责整理笔记分发给听课人员. 在美国学习工作了 20 年的钱学森, 刚回国讲课, 给大家留下深刻的印象. 他讲的是地道的普通话, 既流畅又清晰, 没有一个英文字, 这是花了很大功夫才做到的. 记得他多次向中国科学院力学研究所一位副研究员询问所要用的英文术语的中文译名, 如“random”这个词, 他花了不少功夫琢

磨汉语应如何翻译, 在课堂上用了“随机”二字, 因其准确贴切而沿用至今. 他的讲课引人入胜, 既有概括又有提高, 不带书, 粉笔字写得工整秀丽. 许多大学的教师和同学反映, 以前很少听过讲得这么好的课.

《工程控制论》是在美国科学家 Wiener 于 1948 年发表《控制论(关于在动物和机器中的控制和通讯的科学)》一书后, 以火箭为应用背景的自动控制方面的著作, 书中充分体现并拓展了《控制论》的思想. 据记载, Wiener 曾经于 1935 年在清华大学数学系与电机系做过访问教授, 所以后来有人认为“控制论”的思想可能是 Wiener 在中国清华大学时开始的. 《工程控制论》是继《控制论》之后, 对控制与制导方面进行创造性论述的专著, 中国科学家成为推动控制论科学思想的重要代表人物. 当时苏联哲学界, 由于《工程控制论》的问世, 才从原来对控制论的批判转为后来加以赞扬, 可见这种学术思想的效应非常深远. 于 1960 年在莫斯科举行的第一届国际自动控制联合会(IFAC)上, 当 Wiener 入场时, 全体人员起立、热烈鼓掌的场面就是《工程控制论》当时在前苏联学术界产生深刻影响的真实写照.

《工程控制论》同样对新中国的科学水平起到了很大的推动作用, 于 1956 年荣获“中国科学院自然科学奖”一等奖. 它的深刻国际影响力还表现在 1956 年该书的俄文版问世、1957 年德文版刊出、1958 年中文版正式出版. 中文版的《工程控制论》是由何善培与作者在整理 1956 年钱学森在中国科学院力学研究所讲授“工程控制论”的笔记后, 参照英文原书, 并吸收俄文版所添加的俄文文献整理而成. 《工程控制论》成为自动控制领域的一本经典著作, 它的一些内容被纳入许多专业教科书中.

同时,《工程控制论》的讲授和钱学森在科学研究及工程上的指导为我国培养了一代自动控制方面

收稿日期: 2011-10-12

作者简介: 戴汝为(1932—), 男, 研究员. 研究方向: 自动控制、系统科学、思维科学、模式识别、人工智能.

E-mail: ruwei_dai@mail.ia.ac.cn

的专家.他们分别在各自的岗位上取得成就,有的从教,担任了大学校长,有的从事军工科学研究,成为我国航天领域的学术带头人.可以说,《工程控制论》及钱学森的教学和科学研究实践奠定了我国自动控制研究的基础.

2 前瞻性的学术思想

众所周知,《工程控制论》以其学术思想的前瞻性而闻名于世.在20世纪90年代即该书出刊近40年后,美国斯坦福(Stanford)大学的Luenberger及哈佛大学何毓琦等教授认为:《工程控制论》的学术思想在科学界超前5年至10年,它开辟了一系列控制方面的新方向.前苏联的伊万赫年科教授等则陆续发表了同名的专著,并明确地介绍这是中国钱学森开创的新领域.我国自动控制专家、已故的高为炳院士在20世纪70年代就曾撰文论述过《工程控制论》是自动控制领域中引用率最高的著作.

2004年11月,在清华大学举行的“International Symposium on Intelligent and Networked Systems”会议上,瑞典科学院院士、国际自动控制专家Astrom在他的报告中介绍了自动控制发展过程中起到重要作用的4本专著,一是Nichols与Phillips合著的《伺服系统理论(Theory of Servomechanisms)》;二是Wiener的《控制论(Cybernetics or Control and Communication in the Animals and the Machine)》;三是钱学森的《工程控制论(Engineering Cybernetics)》;四是Bellman的《应用动态规划(Applied Dynamic Programming)》.Astrom在交谈中还向作者介绍了他当时就读于加州理工大学的情况:《工程控制论》于1954年出版前后,该校就开设了《工程控制论》的课程,但当时钱学森让另外一位年轻教授讲课,自己则与学生坐在一起听讲,讲得不对或不恰当之处他站起来发言加以阐述,颇为生动有趣.另外,Astrom等人于2000年编著的名为《Control of Complex System》一书中引用了《工程控制论》一书中的观点.

2000年7月,在美国马里兰大学举行了一个“控制领域现状及其未来的机会”的讨论会,由Richard和Murray为首的一个5人专家小组提出的“控制技术在信息丰富的世界中未来的发展方向”的议题中,有关机器人技术和智能机械方面有下面一段话:“控制论工程的目标,在20世纪40年代甚至更早就已经被明确表达,就是使系统能展现出高度的灵活或对变化的环境作出‘智能’反应.在1948

年,麻省理工大学(MIT)的数学家Wiener对控制论给出了一个广博的但完全非数学的描述.钱学森通过控制导弹相关问题的驱动,于1954年提出了可作更多数学解释的《工程控制论》.这些工作以及当时其它工作的聚合,形成了在机器人技术和控制的现代工作中大部分智力的基础.”

科学的真知灼见表现在其对科学发展的前瞻性贡献上,50余年前问世的《工程控制论》一书中对这门新科学的论述至今仍让人难以忘怀.该书的前言中有如下一段话:“这门新科学的一个非常突出的特点就是完全不考虑能量、热量和效率等因素,可是在其它各门自然科学中这些因素却是十分重要的.控制论所讨论的主要问题是系统的各个不同部分之间相互作用的定性性质以及整个系统的综合行为.”

由此可见,一本前瞻性的著作对该学术领域的影响是多么深远,从中也折射出了钱学森先生从多学科交叉研究中所收获的系统科学思想.

3 系统科学三个层次的发展与完善

钱学森于1955年返回祖国后,在我国的“两弹一星”及航天技术的发展方面所作出的贡献是家喻户晓的.不仅如此,他还以学识的渊博受到大家的尊敬.他在20世纪中期有过一个预言:“可以预料,从某种意义上说,本世纪末到下个世纪初,将是一个交叉学科的时代.”回顾钱学森近30年来的科学研究活动,可以看到他在系统科学、思维科学(认知科学)及复杂性科学等方面都有开创性的奠基工作.他所阐明的现代科学技术体系设想,更加体现了钱学森在众多领域中的博大精深.这里只略述其在系统科学领域的贡献.

按照钱学森关于现代科学技术体系的观点,他认为自己对于工程控制论的工作是系统科学的技术科学层次;系统工程是工程应用层次,他在美国的后期已经在喷气推进中心进行过系统工程的研究与应用;而开放的复杂巨系统则属于系统科学的基础科学层次.他给我们留下了珍贵的科学著作:《工程控制论》(1954年)、《组织管理的技术——系统工程》(1978年)、《一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论》(1990年).

20世纪70年代末,钱学森提出了把还原论方法和整体论方法结合起来,即系统论方法.应用系统论方法研究系统时,也不要将系统分解,在分解后研究的基础上再综合集成到系统整体,实现 $1+1>2$ 的涌现,达到对整体统一研究和解决问题的目的.

系统论方法吸收了还原论方法和整体论方法各自的长处,同时也弥补了各自的局限性,既超越了还原论方法,又发展了整体论方法,这就是系统论方法的优势所在。还原论方法、整体论方法、系统论方法都属于方法论层次,但又各有不同。还原论方法采取了由上往下、由整体到部分的研究途径;整体论方法是不分解的,从整体到整体。而系统论方法既从整体到部分,由上而下,又自下而上,由部分到整体。正是研究路线上的不同,使它们在研究和认识客观事物的效果上也不相同。形象地说,可比较如下:

还原论方法 $1+1 \leq 2$;

整体论方法 $1+0=1$;

系统论方法 $1+1 > 2$ 。

总之,回国后,从工程控制论开始,在“两弹一星”的实践中,钱学森进一步解决工程应用的问题。在丰富实践积累和对系统科学深层次探讨的基础上,他于1990年提出开放的复杂巨系统及处理这类系统的方法论,即以人为主、人机结合、从定性到定量的综合集成法(metasynthesis)。这里需要作一点解释:1990年提出综合集成法表达为“定性与定量相结合综合集成法”,后经过讨论,提升为“从定性到定量的综合集成法”。钱学森在系统科学领域是以技术科学层次开创,在实践中不断地拓宽工程应用,在这种深厚的技术和工程背景下,发展到系统学的基础层次,从而对系统科学作出了全面的贡献。

在中华民族振兴并屹立于世界民族之林的伟大进程中,我们面对着许多急需处理的与开放的复杂巨系统相联系的复杂问题,如社会经济发展、自然环境的生态保护问题、一些关键领域发展的决策以及构建和谐社会等重大问题。近年来大家开始了解到,信息网络及其用户就是开放的复杂巨系统的典型。大家关注的数字城市、由大量城市楼宇住户及城市中的住户与居民以及商务系统、政务系统等组成的城市也就是一个开放的复杂巨系统,因而开放的复杂巨系统科学是21世纪的科学^[2]。钱学森在1991年发表的《再谈开放的复杂巨系统》一文中曾强调过他的看法:中国的社会主义建设,必须考虑国际的影响。只有从一个一个具体的开放的复杂巨系统入手进行研究,当这些具体的开放的复杂巨系统的研究成果多了,才能从中提炼出一般的开放的复杂巨系统理论,形成开放的复杂巨系统学,作为系统学的一部分。20世纪50年代形成工程控制论就是采用这个办法,从一个一个自动控制技术中提炼出来的。在进行科学研究的过程中,从实际出发是个十分重要的问题,在开放的复杂巨系统及系统复杂性的研究

中应以此为鉴。对开放的复杂巨系统而言,实践经验和资料积累最丰富的是社会系统和人体系统。前者是关系到国家事务的大问题,后者是涉及人民保健医疗的大问题,这些正是今天构建和谐社会的重要内容。然而,钱学森十几年前就提出了处理开放的复杂巨系统的方法论,我们不禁更加为他的关心国家民族振兴并且为之无私奉献的精神所折服。

4 推动多学科交叉发展

钱学森早在20世纪80年代就提出开展思维科学(认知科学)的研究,并提出思维科学(认知科学)研究的突破口在于“形象思维”。他在1991年的《再谈开放的复杂巨系统》一文中,明确地论述了研究这类系统要有正确的指导思想,要用思维科学(认知科学)的成果。从定性到定量的综合集成技术,实际上是思维科学(认知科学)的一项应用技术,研究开放的复杂巨系统一定要靠这个技术。应用技术发展了,也会提炼、上升到思维学的理论层次,最后上升到思维科学(认知科学)的哲学层次——认识论。在思维科学(认知科学)研究的策略上,再次表现出了钱学森依托技术背景,重应用、讲效果,在不断实践中发展并上升到理论的科学务实作风。

1992年3月2日,钱学森在给他当时的秘书的信中提出“综合集成研讨体系”的构思,汇总了下列成功经验:a.几十年来世界各种学术的讨论班(seminar);b. C^3/I 及作战模拟;c.从定性到定量的综合集成法;d.情报信息技术;e.“第五次产业革命”;f.人工智能;g.“灵境”;h.人-机结合的智能系统;i.系统学……在信中他认为,这是又一次飞跃。在该信发出后,他于当年3月6日又给当时“863计划”智能计算机主题的负责人写信,谈到:“最近我提出一个新名词,叫‘综合集成研讨体系’,是专家们同计算机(可能要几十亿次/秒)和信息资料情报系统一起工作的‘厅’。这个概念行不行?请您们研究。”一个星期后的3月13日,钱学森又给作者写信,信中谈到:“我们的目标是建成一个‘综合集成研讨体系’,这是把专家们和知识库信息系统、各人工智能系统、几十亿次/秒的巨型计算机,像作战指挥演示厅那样组织起来,成为巨型人-机结合的智能系统。组织二字代表了逻辑、理性,而专家们和各人工智能系统代表了以实践经验为基础的非逻辑性、非理性智能。所以这是21世纪的民主集中工作厅,是辩证思维的体现!自本世纪初以来,发达国家中成功的科学研究中心,都有所谓讨论班。我在Caltech就有幸参加过这种活动,印象很深,这真是民

主集中！在我们社会主义中国，应该把这个宝贵经验与马克思列宁主义、毛泽东思想和现代科学技术结合起来。”^[10]天之后，钱学森给作者写了另一封信，信中主要谈到：“我想到一个问题，人脑的思维能力是不断发展的，人类的历史含有此意；一个人的思维能力也如此。那么，它又是怎样发展的呢？第一是人脑这个开放的复杂巨系统有很强的可塑性，是活的，不是死的、不变的；第二加实践的作用。……而思维科学（认知科学）的任务就是从思维的角度找出思维能力的途径并付诸实施。当然，这里首先要解决：什么叫思维能力，也就是什么叫聪明、智慧，我们要研制的综合集成研讨体系就是完成思维科学（认知科学）这一任务的一个建议^[3]。”

这样，把思维科学（认知科学）的应用技术、从定性到定量的综合集成法来处理系统科学的基础科学开放的复杂巨系统有关问题，推出它在应用层次的实践形式、从定性到定量的综合集成法研讨体系，这是钱学森在思维科学（认知科学）和系统科学交叉研究中的贡献，是自然科学和人文科学交融的体现。正如马克思所预言：“自然科学往后将会把关于人类的科学总括在自己下面，正如同关于人类的科学把自然科学总括在自己下面一样。”^[4]

5 构建综合集成研讨体系

20世纪80年代末至20世纪90年代初，钱学森又先后提出“从定性到定量的综合集成法”以及它的实践形式“综合集成研讨体系”，并将运用这套方法的集体称为总体部。这就将系统论方法具体化了，形成了一套可以操作的行之有效的体系和实践方式。从方法与技术层次上看，这是以人为主、人机结合、人网结合的信息、知识和智慧的综合集成技术；从运用和应用层次上看，是以总体部为实体进行的综合集成工程。

钱学森对构建综合集成研讨体系赋予了极大关注与多方面的指导，在国家自然科学基金委员会（NSFC）的大力支持与资助下，作者所在科学集体对开放的复杂巨系统和综合集成研讨体系进行了10多年的研究，经历了智能系统的综合集成、知识工程的应用、人-机结合理论的实践以及综合集成研讨体系的结构设计、信息技术软硬件的开发与具体构建等阶段。目前，已经研制成功了一个可用的综合集成研讨体系，并通过有关部门的验收，多次在国内外进行演示，正在一些领域推广应用^[5]。

综合集成研讨体系不是一系列公式的汇总，也

不是以某几条公理为基础搭建起来的抽象框架。其实质是指导人们在处理复杂问题时，把专家的智慧、计算机的高性能和各种数据、信息有机地结合起来，把各种学科的科学理论和人的经验知识结合起来，构成一个统一的、巨型人-机结合的智能系统和问题求解系统。这个方法论的成功应用在于发挥该系统的整体优势和综合优势，其核心在于人的心智与机器高性能的取长补短、综合集成。其中对人的心智的利用，涉及到思维科学（认知科学）的研究，机器智能涉及到人工智能的研究，两者之间的结合则有赖于人机交互技术。从这几种角度出发，通过长期研究，认为实现综合集成研讨体系，其实质就是针对与开放的复杂巨系统相关的某一类问题，构建一个以综合集成为基础的智能工程系统，作为可操作的工作平台。例如对于宏观经济决策支持问题，其解决途径就是建立一个包含宏观经济数据、知识、模型、建模方法的综合集成支持体系，作为操作平台。对于不同的复杂问题，则更换与问题有关的专家、数据与方法，即可处理，使得该平台可以解决一些开放的复杂巨系统所派生出来的复杂问题。

钱学森预见到这种空间的扩展，1995年2月2日，他在致作者的信中指出：“有关老词是 noosphere（思维圈），新词的 virtual reality 似宜仍用‘灵境’；而信息空间是人-机结合的思维、思想活动世界，似可称为‘智慧大世界’，简称‘智界’。”通过基于综合集成研讨体系的建成，实现了钱学森的科学构思。在综合集成研讨体系广阔的应用前景下，我们更加体会到钱学森在我国系统科学、思维科学（认知科学）和系统复杂性研究领域的学术思想所蕴涵的前瞻性。

6 创新思维在碰撞中闪光

近年来，国际科学界“复杂性研究”崛起^[6]，被称为是21世纪的重要科学领域之一。思维科学（认知科学）以其和人类自身发展的紧密联系，以及与环境结合凸显出来的“现场”作用而昭示了日益重要的地位，因而成为当前的四大基础研究领域之一。因为钱学森提出“复杂巨系统只有用‘从定性到定量的综合集成法’”，所以，我们比人工智能和思维科学（认知科学）家、美国的 Simon 和国际上在复杂性研究领域享有“尼采的狂放世界”之称的圣菲研究所的研究人员还要高一个层次。这意味着在处理复杂巨系统有关问题的方法论和可操作性领域方面，我们走在国际前列。

钱学森在思维科学（认知科学）方面有许多精辟

的论述,例如人脑的思维能力不断发展、人-机的相互作用、从定性到定量的综合集成法、对于思维科学(认知科学)和系统复杂性研究阐述的一些重要观点等,这些论述对开展认知科学与思维科学相结合的研究会起到指导性的作用。同时,他为我们在研究方法的创新,注重实践和实现可操作性方面树立了一个典范。正如《文汇报》对钱学森的报导中所说:“从科学史上看,大科学家变成大思想家的也不乏其例,但钱学森又与他们有些不一样。他没有离开工程科学的本色,即他提出的思想很有操作性的,他不是光提出一个思想原则就算了,而且有一整套操作的技术,从思想方法一直到技术上的实施,有一整套的方法。”这值得我们认真学习。

现在看来,钱学森的一些学术观点已在其后的科学实践中得到证实。回顾半个世纪以来他在学术上的创新观点,从其提出到被学界所认识,再到通过工程实践加以实现,这个过程充满着发现、置疑、非议、探讨和认同,这也正是许多前瞻性的学术思想、观点在科学史上的共同经历。50年前《工程控制论》问世之初并未受到重视,15年前《一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论》发表时,也曾面临一度淡漠。但时间的烟尘并未掩盖思想创新的光芒,现在这些学术思想的前瞻性已为科学技术的发展和社会的进步得到证实。这次综合集成研讨体系的构建得以实现,其中应该特别提及的是我国科学技术体制改革所建立的“香山科学会议”对创新思想的支持。“香山科学会议”以其前沿性、前瞻性和交叉性、综合性而著称,曾有人媲美美国的戈登会议(Golden Research Conferences)。1994年6月第20次会议对开放的复杂巨系统方法论展开讨论;1997年1月第68次会议对其在理论与实践上的进展进行大视野、多角度、高层次的学科交叉和研究讨论,钱学森在会议的书面发言当中,从科学方法论的高度再次论证了开放的复杂巨系统及其方法论的有效性;1998年12月第110次会议上,以控制论与科学技术革命为题,阐述了控制论、工程控制论对科学技术进步的巨大影响并缅怀了维纳和钱学森的杰出科学贡献;紧接着,4个月之后的第112次会议以“复杂性科学”为主题,沟通各领域科学家对复杂性科学的认识,探讨我国复杂性科学研究的方向,对系统概念的重要以及开放的复杂巨系统的观点进行了深入的探讨^[7]。历时6年,经过了对开放的复杂巨系统的具体研究和构建综合集成研讨体系的工程实践,在开发出可操作的平台的基础上,于2005年9月举行了第262次“香山科学会议”,主要由军事系统工程科学技术人员参与,主题是“从定性到定量综合集成研讨体系的理论与实践”。会议对

“从定性到定量的综合集成法”和综合集成研讨体系的重要方法论意义和实践价值进行了充分探讨和认识。会议认为现代军事系统是典型的开放的复杂巨系统,运用“综合集成研讨体系”的理论和方法解决军事系统的科学决策问题,有着十分重要的现实意义。这几次香山科学会议贯穿着对钱学森的开放的复杂巨系统和综合集成研讨体系等学术观点的探讨与深化,在其实践和发展中发挥了重要作用。正如香山科学会议10年历程文集的标题所示——《创新思维在碰撞中闪光》。

科学技术与人文交融是世纪的需要,当前社会问题的研究日益凸显其重要性。社会系统是最复杂的系统,不仅有自然属性,还有社会属性和人文属性。研究这个系统既需要自然科学,也需要社会科学、人文科学,特别是,要把它们综合集成起来,才能全面、深入地研究和解决社会系统问题。从定性到定量的综合集成法和社会系统工程特点来看,它可以用来研究和解决这类问题。系统科学的出现,为人们提供了一种全新的方法论和方法,使人们可以从传统的方法中跳出来,在认识社会、改造社会的实践中赢得以往根本无法期望的成绩。系统科学的发展,为打通从微观到宏观的通道提供了思路和方法,解决了由下往上的问题,这必将大大推动社会科学和人文科学从“描述科学”向“精密科学”的过渡和转变,同时,将大大推动整个科学技术的发展。这正是系统科学发展伟大意义之所在^[8]。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 戴汝为. 复杂巨系统科学——一门21世纪的科学[J]. 自然杂志,1997,19(4):187-192.
- [3] 王寿云,于景元,戴汝为等. 开放的复杂巨系统[M]. 杭州:浙江科学技术出版社,1996.
- [4] 马克思. 经济——哲学手稿[M]. 北京:北京人民出版社,1957.
- [5] 戴汝为. 基于智能技术的从定性到定量的综合集成研讨厅体系(Hall for workshop of metasynthetic engineering)[C]//香山科学会议第262次学术研讨论文集中心议题报告,2005.
- [6] 戴汝为,沙飞. 复杂性问题研究综述——概念及研究方法[J]. 自然杂志,1995,17(2):73-78.
- [7] 香山科学会议. 创新思维在碰撞中闪光——香山科学会议十年历程文集[M]. 北京:中国环境科学出版社,2003.
- [8] 上海交通大学. 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.

作者简介

郭 雷：中科院院士，中科院数学与系统科学研究院院长，上海系统科学研究院院长，国务院学位委员会委员。

许晓鸣：上海系统科学研究院院长，中国系统工程学会副理事长，上海理工大学校长、教授。

戴汝为：中科院院士，中国自动化学会理事长，上海系统科学研究院学术委员会主席，中科院自动化所学术委员会主任。

于景元：国务院学位委员会原委员，中国系统工程学会原副理事长，中国航天科技集团公司 710 研究所学术委员会主任、研究员。

汪应洛：中国工程院院士，上海系统科学研究院学术委员会主席，西安交通大学管理学院名誉院长、教授。

方福康：国务院学位委员会原委员、系统科学评议组原召集人，北京师范大学原校长、教授。

狄增如：国务院学位委员会系统科学评议组召集人，北京师范大学系统科学系教授。

谈庆明：中科院力学研究所教授。

高 岩：国务院学位委员会系统科学评议组成员，上海理工大学管理学院常务副院长、教授。

车宏安：上海系统科学研究院执行院长，上海理工大学复杂系统科学研究中心副主任、教授。

高小山：中科院系统科学研究所所长、研究员，中国系统工程学会副理事长。

张纪峰：中科院系统科学研究所副所长、研究员，中国系统工程学会副理事长，国务院学位委员会系统科学评议组召集人。

顾基发：国际系统研究联合会主席，中国系统工程学会原理事长，国际系统与控制研究院院士，中科院数学与系统科学研究院研究员。

陈光亚：中国系统工程学会原理事长，国际系统与控制研究院院士，中科院数学与系统科学研究院研究员。

汪寿阳：中国系统工程学会理事长，国际系统与控制研究院院士，中科院数学与系统科学研究院副院长、研究员。

王众托：中国工程院院士，中国系统工程学会原副理事长，大连理工大学知识科学与技术研究中心主任。

王浣尘：中国系统工程学会原副理事长，上海交通大学系统工程研究所教授。

费 奇：华中科技大学系统工程研究所原所长，国务院学位委员会控制科学与工程学科评议组原成员。

王红卫：华中科技大学控制科学与工程系主任、系统工程研究所所长，国务院学位委员会控制科学与工程学科评议组成员。

谭跃进：国防科技大学系统与管理学院院长、少将、研究员，中国系统工程学会副理事长。

王先甲：中国系统工程学会副理事长、学术委员会主任，武汉大学系统工程研究所所长、教授。

胡晓峰：国防大学信息作战与指挥训练教研部副主任、少将、教授。

陈 剑：中国系统工程学会副理事长，清华大学管理学院教授。

高自友：中国系统工程学会副理事长，北京交通大学系统科学研究所所长、教授，国务院学位委员会系统科学学科评议组成员。

徐玖平：中国系统工程学会副理事长、系统理论委员会主任，国际系统与控制研究院院士，四川大学管理学院副院长、教授。