

* 专题报道 *

促进知识创新的科学系统

——香山科学会议创办五周年*

张 焘

(香山科学会议 北京 100864)

关键词 科学会议, 知识创新, 科学系统

香山科学会议是为科学家提供学术交流和自由讨论的宽松环境,以评述报告、专题发言和深入讨论为方式,探讨科学前沿和科学未来的高知识层次、跨学科、综合性、小规模研讨会。其宗旨是创造环境,促进创新。促进创新主要体现为激发创新意识和新学术思想,促进优秀人才的成长,弘扬学术自由讨论、自由争论的科学精神,促进知识的综合集成、传播交流与转化应用。

香山科学会议 1992 年由国家科学技术委员会发起,1993 年在国家科委和中国科学院的支持下正式启动,至今已经召开了 90 余次学术讨论会,举行了 6 次学术报告会,出版了《科学前沿与未来》系列专著,编印了反映讨论会动态的《香山科学会议简报》,组织并呈送了值得国家关注的科学前沿与高技术的《情况反映》,编辑了《年报》。香山科学会议还得到国家自然科学基金委、中国科学院学部、中国工程院、国防科工委、教育部的支持。香山科学会议在促进学术思想的交流,浓厚学术自由争论的气氛,推动学科交叉、融合与整体性思维和研究,促进科技创新,促进不同学科领域和不同背景的科技人员的结识、交流和合作,促进年轻学者的成长,激励对科学的未来和学科战略的兴趣,酝酿重大科技项目,研讨科学政策等各方面发挥了积极的作用;还促进了高技术发展与“产、学、研”的结合。

香山科学会议在我国科技界、高教界产生了积极影响,赢得高度称赞,引起中央领导的关注,也引起国际学术界的注意和合作兴趣。五年来的成功实践说明,它符合中国科学发展的实际和国家的要求,体现了科学的内在规律,顺应科学发展的基本态势。香山科学会议已形成的特色、风格和传统,成为独特的会议模式,成为促进知识创新的科学系统。

1 前沿性——立足科学前沿

“科学是无止境的前沿”。科学自身的创造力和经济发展、社会进步对科学提出的巨大需求,使科学不断地推进自己的前沿,扩展自己的研究领域,从而,不断增长人类知识,扩展人类视野,促进社会进步,推动经济发展。现在,科学和技术正以前所未有的高速度突飞猛进并处于

* 收稿日期:1998 年 6 月 4 日

重大变革的时代。新事实、新原理、新理论、新方法不断涌现;新领域、新方向、新技术不断生长;科学原有的许多概念基础受到严峻的挑战;思维方式发生重大变化;科学前沿的推进极为迅速,知识更新日益加快。

香山科学会议紧扣科学前沿,挑战未知领域,并促进知识和高技术的综合集成。5年来,香山科学会议探讨了一系列科学前沿问题:

- 生命现象及有关问题,如生命科学的前沿、结构生物学、基因组、生物信息学、脑科学及与其有关的重大疾病致病机理与防治、中医与中药,以及生命起源与进化、人类起源等。

- 极微细领域的现象,涉及到极微细空间尺度和超快时间内的物质运动与结构。如超分子体系、团簇、光子学、单个原子和分子的测控等。

- 极端条件下的现象,极端条件主要是超高压高温、微重力、极低温、超高真空、高磁场和特殊的化学环境,涉及到宇宙、空间、地球内部深部和各种科学实验研究。

- 环境与地球科学方面,如地球内部深部流体、地球动力学、环境与环境变化、地史重大转折期环境变化与原因、超大规模有用矿产的聚集机制等。

- 能带动技术革命和新产业革命的、以信息技术等高技术系统为代表的领域和重大科技问题,如高速信息公路、高速列车、微机电系统、新型高性能计算机、新型材料和新能源系统等。

- 基于可持续发展问题的科学与技术,如“绿色化学”、可持续发展农业等。

- 数学、物理、地学与经济学的交叉,各学科与生物学、医学的交叉,并以此策划了一些会议,如企业重建与战略管理讨论会。

- 开放复杂巨系统、复杂性的研究。它代表现代崭新的科学思维和科学的一个发展方向。香山科学会议以此策划会议,如超分子体系、基因组信息结构复杂性和大脑复杂性等的讨论。

香山科学会议的主题体现了整体性、新思维方式,显示了科学的发展脉络。会议主题的选择,优先考虑影响面广、带动性大、极富挑战性的方向和前沿领域,并以国家的战略目标为取向,同时关注那些怪诞的科学现象和科学疑难问题。会议的中心议题都是会议主题的核心前沿问题。而会议的评述报告和专题发言是国际高度的一流水平的整体性综合评述:总结进展,剖析局限性和不足,提出重要的科学问题及解决的理论基础和方法、途径,展望未来发展趋势与机遇。通过自由交流、深入讨论和自由争论,激发新思想,产生新认识,提出新问题,引发新技术应用以及思维方法、研究方法途径的新思考。因此,整个会议体现了前沿性和创新性。

2 前瞻性——面向科学未来

突飞猛进的科学与技术对经济发展和社会进步的影响越来越大,而且成为决定性因素,深刻影响到工业、农业、商业、金融、军事、政治和社会的一切方面,改变社会的思维方式、生产方式、工作方式和生活方式,其中也包括科学活动方式。现代自然科学孕育并促进新技术的诞生和发展,发动和推动新技术革命,促进新兴产业的崛起,并把人类文明推向空前的高度。现在,知识正日益成为物质生产中最重要因素。经济的知识化、信息化加速发展,以知识为基础的创造财富的经济体系正在出现。而知识经济体系的形成与发展,对科技是重大的挑战,并为它提供了无限广阔的发展空间。

未来决定于科学与技术。知识的急剧膨胀,知识的迅速传播,知识的综合集成,知识的加快应用,已成为最重要的发展趋势,是未来社会的最显著特征,“知识就是力量”得以真正的体现,

崭新的人类文明将出现于世。

香山科学会议展望未来,预测未来,把握未来。香山科学会议交流最新科学进展,特别是突破性进展,并且在总结基本进展的基础上揭示要解决的最关键科学问题,展望和预测未来发展的走向和变化,剖析新生长点和孕育中的新苗头,探寻未来发展的机遇,促使不断地及时调整研究方向,开拓新方向、新领域,并能把注意力投向最有希望、发展最快、最富挑战性的领域,而且能萌生创新的学术思想,使那些非常规的、创新的科学想法得以发展。现在的研究都是为了明天、后天,创造未来。香山科学会议吸引科研、管理人员关注未来,对展望和预测未来发生兴趣。

香山科学会议已经产生了积极的效果,促进了国家的科技立项和科学基金申请,促进了科研机构的调整和研究基地的建设,启发了一些对未来的新思考。正如严东生院士所指出:学科交流,超前性、预测性学术思想和见解的交流,是当代促进科学发展很重要的一种方式。

3 交叉性、综合性和整体性——促进学科整合和整体性研究

当代科学的突出特点是学科统一化进程的加速。科学是个整体,其内在的力量总是激励人们最完整地认识和说明整体。几百年形成的越分越细的学科划分和单个学科孤立、分割的研究曾主导科学的发展,而且成就辉煌,创造了现代文明。但现在已远不应当代和未来科学本身的发展,不适应新的技术革命及经济竞争的日益激烈和国际化趋势,难以适应日益困扰人类的人口、资源、环境、灾害等问题以及不断加剧的人类与自然的不协调性及人类社会的可持续发展问题的解决。因为,这些都需要整体性的认识,做出整体性的回答。正如著名的德国物理学家普朗克所讲,科学是内在的整体,它被分解为单独的整体不是取决于事物的本身,而是取决于人类认识能力的局限性,实际上,存在着从物理到化学、通过生物学和人类学到社会学的连续的链条,这是任何一处都不能被打断的链条。现在,学科整合和整体性认识的趋势日益凸显,在单学科继续深入的同时,向多学科研究、跨学科研究和整体性研究发展。学科交叉极富创造性,也是整体性认识和实现学科整合、一体化的必然过程。学科交叉领域最富生命力。

当代科学的突出贡献是,揭示出客观世界既有规则也有偶然,既有秩序也有混沌,而且充满必然与偶然、秩序与混沌、约束与自由……等的相互作用,并不断演化。正在兴起的复杂性或开放的复杂巨系统研究,体现新的研究方向和新思维,它展示了客观世界是开放的复杂的系统。尽管变化无常,但有捉摸不定的秩序,而且总是通过自组织与不断的彼此适应,经历复杂过程和不同阶段,向优化、更高级的秩序演进。

香山科学会议遵循学科的交叉性、综合性和整体性原则,并以复杂性科学的思维方式策划会议。正如所预想的,会议受到热烈响应,跨学科研讨体系并没有因学科语言障碍和思维方式不同而受到影响。大家反映,会议开得“深入、有效,富有新意”,“出现许多新知灼见”。深信,香山科学会议将进一步打破严格的学科界线,促进学科整合和整体性研究,促进科学家之间的交流与合作;多学科的互动和融合必定会产生绚丽多彩的新科学思想火花。

4 高知识层次和多元化的结构与氛围

香山科学会议是开放的高知识层次的多元化科学系统。会议人员的高知识层次和多样性结构是会议开好的先决条件或基础。其多样性是:多学科、大跨度学科结构,包括基础科学、应

用科学和部分社会科学;多样化不同工作背景,有国家科研机构科研人员、大学教师、企业界专家;多文化背景,来自不同国度和地区的科学家和技术专家;“老、中、青”共聚一堂。

不同学科领域、不同工作背景、不同文化传统、不同年龄的科学家和技术专家共聚一堂,可相互学习,共享信息,了解彼此的知识和理论研究、新技术运用以及开发工作等方面的基本进展;交流各自的特点和需求;互通文化传统、思维方式、研究方法和应用的技术,达到互相启发,转变观念、萌生联想、激发新思路的效果。与会人员普遍反映,启发甚大,获益匪浅。观念的转变、思维方式的变化、知识的增加、学科视野的扩展,就在这种氛围中不知不觉地发生。

香山科学会议的这种特点尤其有利于促进年轻学者的成长。让他们在高知识层次和多元化氛围中熏陶、锻炼,从而进入前沿领域;使其既具有扎实的基础学科的知识 and 深厚的专业知识,而且又有广博的知识面和多方面的技能,以适应社会的发展和未来的需要,从而有可能成为一流科学帅才或通才。

这种高知识层次和多元化氛围,有利于突破学科界线或壁垒,突破学科层次,克服分学科孤立研究的制约,发展综合性整体研究;消除目前教育体制所造成的知识过分专业化的影响;密切从基础研究、应用研究到开发、高技术产业的关系,促进“产、学、研”的结合。

5 开放的学术自由思考、自由讨论、自由争论的宽松环境

香山科学会议是开放的科学系统。会议人员充分的彼此互动是会议成功的关键,只有充分的彼此互动,才能动员和发挥与会人员的整体创造性。通过交流、相互学习,有所启发,有所联想;通过讨论和争论,完善、深化认识,并激发新的学术思想。整个过程是否定的否定并逼近真实。香山科学会议努力促进人员的彼此互动,以致“各局部之和大大超过整体”。

会议人员的互动决定于宽松的环境。为了充分地彼此互动,就需要自由思考、自由讨论,特别是无拘无束地争论的环境,使与会人员处于不感拘束、没有顾虑、能放开思想、不怕说错话、能充分发挥想象力的宽松的气氛之中,畅所欲言,各抒己见,并敢于发表不同意见,敢于争论。

宽松环境的营造基于科学精神、科学态度和遵循科学本身的规律。香山科学会议主张科学地看待已有的科学进展,继承地发展,尊重前人的成就但又不迷信,尊重科学权威但又不盲从;主张对已有学说、理论、观点的科学的质疑,支持非常规的科学思想,鼓励创新思想。

为了深入地讨论,香山科学会议坚持评述报告和专题发言与随后的讨论的时间大致相等甚至后者大于前者的作法。会议采取了一系列保证宽松环境的措施:与会人员均以学者身份而不以代表的身份出席会议;与会人员不分资历,不论年龄,也不讲职务高低,在学术上完全平等;不追求学术上的共识,每个学者有权保留和改变自己的观点;不凸显与会人员的行政职务甚至学术职称,采用圆桌会议形式以及尽可能消除行政性气氛的措施。

香山科学会议那种集中目标、竞相发言、朝气蓬勃、热烈争论的讨论,引起许多科学家和科研管理者的称赞和兴趣。我们的体会是,深入的讨论出思想,无拘无束的争论出真知,而宽松环境是会议成功的关键,也可认为宽松环境是科研创新的关键,宽松环境出创造性。