

美军实施网络作战、 建设大型网络的经验教训和 对军事网络科学的理论探索

曾宪钊

Email: Zengxzc1945@163.com

报告提纲

- 一、引言：值得回顾的三件事
- 二、美军实施网络作战及建设大型网络的
五点经验教训
- 三、美军发表有关网络科学的五篇文献
- 四、创建军事网络科学

一、引言：值得回顾的三件事

第一件事是在41年前的1968年，美国国防部高级研究计划局研制出世界上第一个计算机有线通信网络 **ARPANET**，它也是现已遍及世界的因特网的基础。它后来发展成美国战略级的“全球指挥控制系统”。

第二件事是，在上世纪90年代提出了“网络战”和“网络中心战”的新概念。1993年，兰德公司的J. Arquilla 和 D. Ronfeldt发表了题为“网络战就要来了”的论文，首次提出“网络战”的概念。1997年，美国海军作战部长J. L. 约翰逊上将提出了“网络中心战”的新概念。2001年7月，美国国防部向国会提交了《网络中心战》报告；2003年4月3日，美国总统G. W. 布什指示国防部必须进行军队转型，从根本上实现联合、网络中心、可分散部署的军队结构及迅速决策等。国防部立刻制定了军队转型计划。美军的网络中心战研究和实践正在迅速发展，积累了丰富的经验和教训，其中有许多问题需要利用网络科学来帮助分析解决。

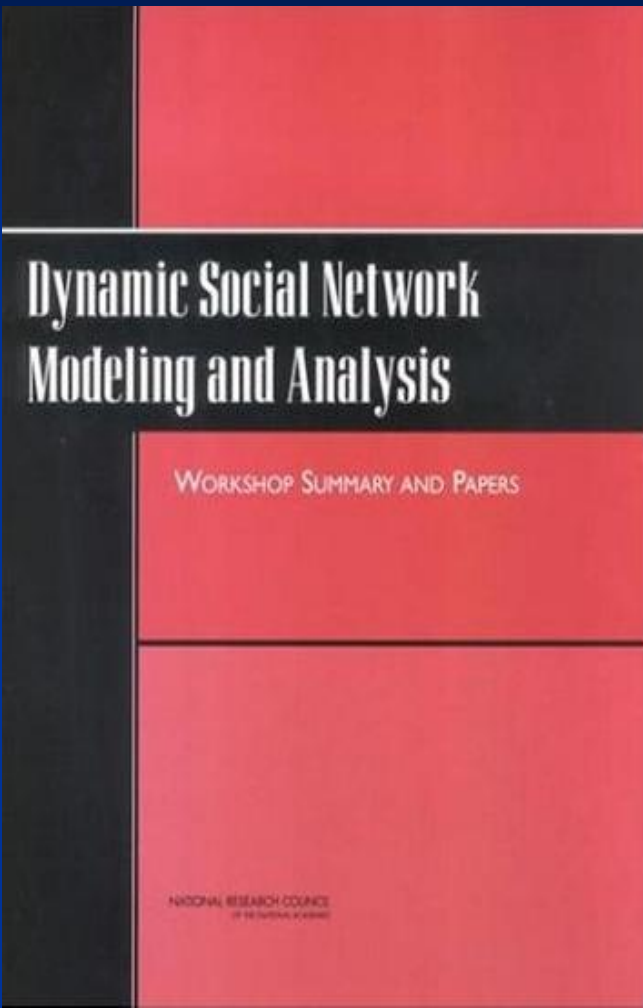
第三件事是在新千年到来时出现的网络科学的研究热潮。2004年3月，欧洲物理杂志B出版了《网络应用》专辑，在此专辑前言中两次提到“网络科学”（Network Science），认为网络科学“一方面，现在已到达一门科学的成熟期。另一方面，许多问题有待解决，许多研究方向尚在起步阶段”。

二、美军实施网络作战及建设大型网络的 五点经验教训

- 1.美军对伊拉克军事指挥控制网络的攻击效果不佳；
- 2.美军建设的全球最大内部网络未达标；
- 3.美军通信网络的安全漏洞；
- 4.伊拉克战争暴露出美军通信网络设计的弱点；
- 5.网络作战既可产生巨大效益，也潜藏着巨大风险。

三、美军发表有关网络科学的五篇文献

- 1.论文集《动态社会网络建模与分析：综述与论文》；
- 2.研究报告《网络中心作战概念框架》；
- 3.研究报告《网络科学》；
- 4.研究报告《陆军网络科学、技术与实验中心的政策》；
- 5.访谈录《理解网络科学》。



**Dynamic Social Network
Modeling and Analysis**

WORKSHOP SUMMARY AND PAPERS

NATIONAL RESEARCH COUNCIL
OF HUMAN FACTORS

**Dynamic Social Network
Modeling and Analysis:
Workshop Summary and Papers**

Ronald Breiger, Kathleen Carley,
and Philippa Pattison,

Editors, Committee on Human Factors,
National Research Council
National Academies,

National Academies Press

ISBN: 0-309-51916-0,

392 pages, 8.5 x 11, (2003)

美国卡内基·梅隆大学教授**K. Carley**报告了使用动态网络分析方法研究打击暗藏恐怖组织网络的新方法。她将恐怖组织成员的人际关系划分为任务、所受的教育和训练、合作关系、亲朋好友关系及通信方式等5类；将任务划分为侦察、指挥、辅助、安装炸弹和实施爆炸等5类；将执行任务者的可替代性作为一个重要指标；将恐怖组织成员使用的资源划分为资金、车辆、住所、工作间、原材料、仪器、通讯装置及安全保卫等8类。在整个时间过程中对上述指标和要素的进行定量分析。**2009年7月24日出版的《Science》杂志“复杂系统与网络”专题文章称该方法为“反对恐怖主义的新工具”。**还指出现在**Carley**研制的动态社会网络分析工具已经可以同时处理数千万人的信息。

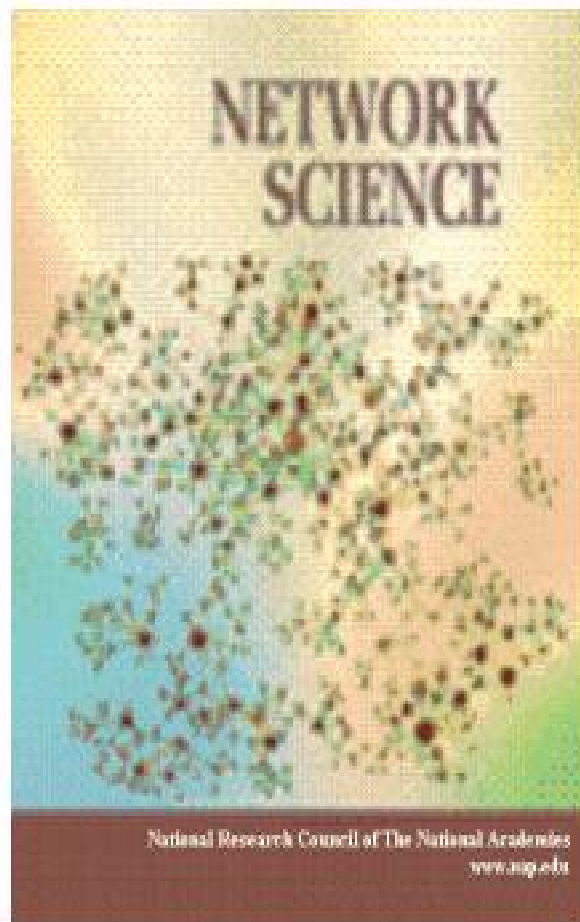
物理域: 战场环境空间, 军队在其中实施进攻、防御和机动。关键要素: 网络, 节点;

信息域: 产生、传输、加工、使用和共享信息的空间, 称为“cyberspace”, 关键要素: 数据, 信息;

认知域: 人们形成感知、意识、理解、决策、信念和价值的空间, 称为“sensemaking”, 关键要素: 对作战态势认知及决策;

社会域: 人员、组织、实践和文化的空间, 关键要素: 网络化的社会结构、文化, 网络中心的人员 (net-centric people), 人员之间的合作,, 军队和其他社会实体之间的相互作用, 特别强调人们在认知域及社会域中的相互关系对作战效能的重要影响。

网络中心作战的四个域 (参考了 John Garstka,《网络中心作战概念框架》的图 3-1, 2003)



Network Science

Authors	<u>National Research Council</u> (other contributor)
Publisher	Natl Academy Pr
Publication date	November 1, 2005
Binding	Paperback
Edition	1st
Book category	Adult Non-Fiction
ISBN	0309100267

STRATEGY FOR AN ARMY CENTER FOR
NETWORK SCIENCE, TECHNOLOGY,
AND EXPERIMENTATION

NATIONAL RESEARCH COUNCIL
OF THE NATIONAL ACADEMIES



Strategy for an Army Center for Network Science, Technology, and Experimentation

Authors: Committee on Strategies for
Network Science, Technology, and
Experimentation, National Research
Council

Product Details

Paperback: 98 pages

Publisher: National Academy Press;
1 edition (2007)

Language: English

ISBN-10: 0309106966

ISBN-13: 978-0309106962

表1 未来对陆军非常重要的网络科学领域和应用及优先等级

优先级	网络领域	重要应用
1	通信和信息	预测指挥、控制、后勤和训练等各种用途的基础设施网络的性能，使之能更好地适用于大兵团、基本作战单位与士兵，适用于高级别和低级别的作战
2	人员使用网络的性能	改进指挥决策网络、士兵和分队之间的通信、训练以及与社会网络的通信联系
2	研究敌人	敌方社会、文化、组织、宗教、经济、指挥控制网络；情报分析；反暴乱应急协调
3	网络科学的非物理领域（参见表2）	系统生物学，神经网络和经济网络

表2 一些生物网络与社会网络的例子

网络种类	功能组成	节点组成	难点问题	对士兵的威胁	对作战的影响
神经网络	传感输入：视觉，听觉，触觉	通信系统，“士兵传感器”	输入能力，认知	传感输入过载，不能正确认知，各人认识不同	思想混乱，不适应作战，无统一的战场态势图
	自主的体内的器官	大脑，神经，心脏，腺	非自发/不可控制性	患病，不适应作战，死亡	体质下降，体能受损
	运动功能	大脑，神经，肌肉	训练中的条件反射	不适应训练，受伤	体质下降，体能受损
新陈代谢网络	营养/水合作用	水和食物供应	保持健康与能量输出	供应中断	身体和心理 健康受损
保健、医疗卫生网络	保健医疗卫生服务	保健、医疗卫生系统	从战场到医院紧密连接	缺乏训练、供应、运输和设备	军队因伤病减员
	物理防护	人员防护设备	提高效率，克服障碍	影响机动能力，暴露目标	体能受损，军队受损

四、创建军事网络科学

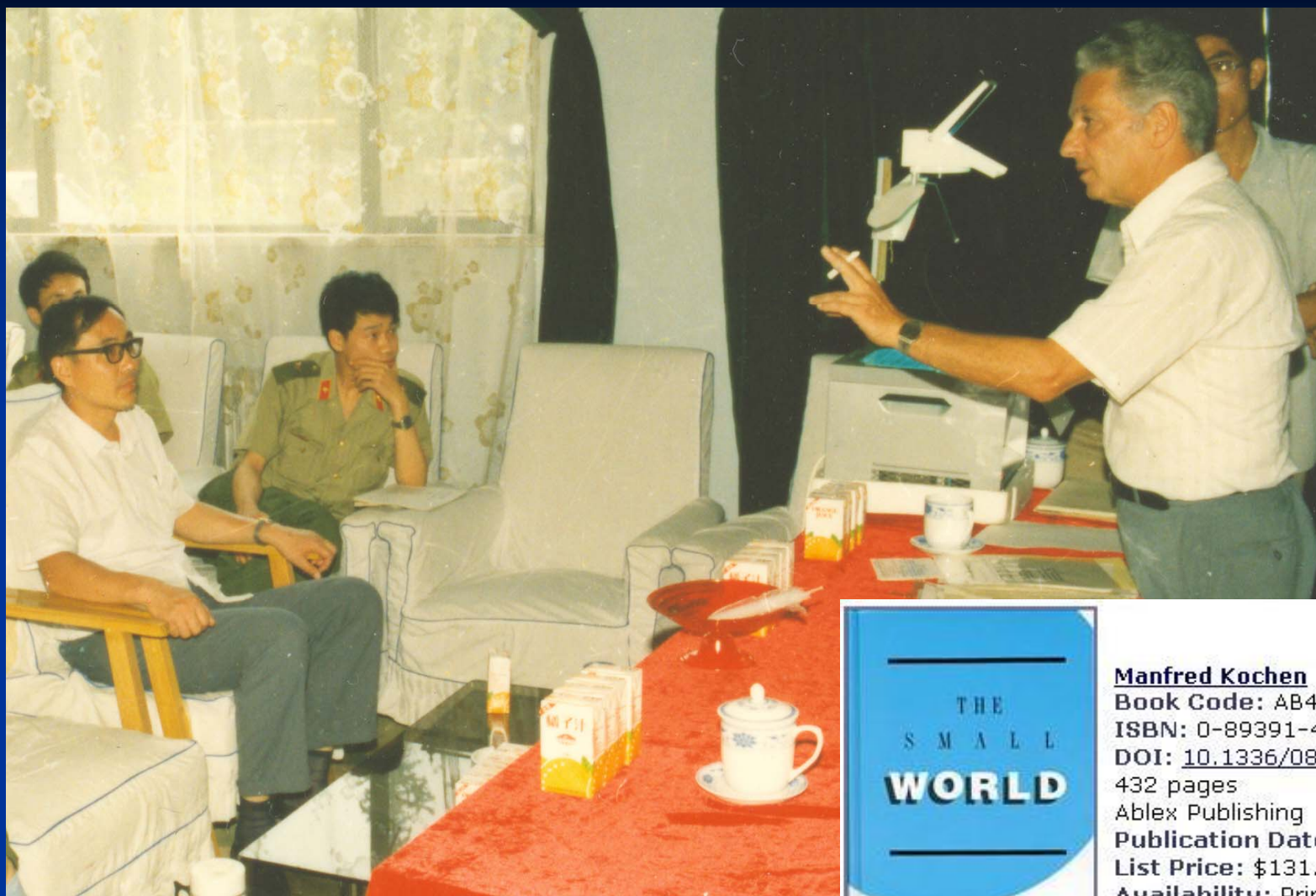
可以尝试性地定义：军事网络科学是研究利用网络来描述军事领域的各种现象，建立这些现象预测模型的科学。

军事网络科学应对网络中心战的物理、信息、认知及社会等领域的有关知识进行全面的整合。

目前，在各种军事领域积累了很多网络知识，但其中定性知识较多，而定量知识和数学模型较少，特别是缺乏对普适性规律的定量描述。这是军事网络科学需要解决的一个基本问题。

2008年，荷兰国防研究院的H.Monsuur指出，由当前军队正在努力向网络中心作战转型可知，军事对于与物理、信息和社会网络的依赖是很显然的。但是，尽管军事日益依赖网络，**军事网络科学（Military Network Science）**依然是在初创时期。

长期以来，中国军事科学院也开展了相关研究。例如在1987年，我们研制了在微机以太网上的“战略一号”分布式军事专家系统，用于预测我军总员额（获军队科研成果一等奖）。还邀请了网络科学的一个先行者——美国密执安大学的M. 科钦教授来我院讲学。



Manfred Kochen (1928-1989.1.7)
于1987年7月应邀来军事科学院作学术报告

**THE
S M A L L
WORLD**

Manfred Kochen

Manfred Kochen
Book Code: AB4797
ISBN: 0-89391-479-7
DOI: [10.1336/0893914797](https://doi.org/10.1336/0893914797)
432 pages
Ablex Publishing
Publication Date: 1/1/1988
List Price: \$131.95 (UK Sterling)
Availability: Print on demand
Media Type: Hardcover

在1989年1月3~6日召开的第22届夏威夷国际系统科学会议上，我们的题为“战略1号：在微机以太网上的分布式军事专家系统”的论文在该会议文集中全文发表并被美国工程索引（EI）数据库收录

（Xianzhao, Z., Huandong, S., Junjie, R., Zaijiang, Y., Chenyu, T. Strategy 1: Distributed Military Expert System on a Microcomputer ETHERNET [A]. Proceedings of 22th Hawaii International Conference on System Sciences [C]. 1989, 660-668）。

请各位领导、专家、老师们和同学们对今天的发言多提宝贵意见。衷心感谢大家的支持和帮助！

