



GUOFANGDAXUE
YOUXIUZHONGQINGNIAN
JIAOYANGUGAN
WENKU

战略训练模拟 系统原理

■ 司光亚 著

国防大学优秀中青年教研骨干文库

国防大学出版社

战略训练模拟系统原理

司光亚 著

国防大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

战略训练模拟系统原理/司光亚著. —北京: 国防大学出版社, 2011. 6

ISBN 978 - 7 - 5626 - 1900 - 0

I. ①战… II. ①司… III. ①战略—军事训练—模拟系统 IV. ①E81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 108551 号

战略训练模拟系统原理

司光亚 著

出版发行: 国防大学出版社

地 址: 北京市海淀区红山口甲 3 号

邮 编: 100091

电 话: (010) 66769235

责任编辑: 王立东

经 销: 新华书店

印 刷: 北京毅峰迅捷印刷有限公司

开 本: 787 × 1092 毫米 1/16

印 张: 21.25

字 数: 270 千字

版 次: 2011 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 42.00 元

总 序

欲育贤才良将，必先锻造名师。名师往往兴于青年，盛于中年。经验表明，中青年时期是人一生中创新思维最活跃、精力最旺盛的时期，是人才成长和使用的“黄金期”。因此，加强对优秀中青年教研骨干的培养，是壮大名师名家后备力量的战略之举，是创建名学、打造名校的发展之基。

国防大学是中国最高军事学府，更应有更多蜚声中外学术界和教育界的一流名师大家。而优秀中青年教研骨干的充裕程度，无疑对最高军事学府名师名家队伍建设、对国防大学职能使命的履行，具有举足轻重的作用。所以，作为我国军事职业教育的武学圣殿，中青年教研骨干队伍的建设更应该高人一筹、先行一步。秉持这一理念，我校于2007年启动“优秀中青年教研骨干发展支持计划”，选拔有潜质的发展支持对象，围绕“提高素质、丰富经历、激发活力、锻造名师”的培养目标，积极安排他们到军兵种院校及部队学习锻炼，到国内外学术机构参观考察和学术交流，在教学科研中担当重任，并通过名师引领、课题牵引和经费资助等措施，努力为他们早日跨入名师名家行列提供机遇、搭建平台、创造条件。我们欣慰地看到，这

批优秀中青年教研骨干的能力素质和学术水平已经在明显提升，展示了强劲的发展势头。

为推进发展支持对象研究成果的运用和转化，我们组织出版了《国防大学优秀中青年教研骨干文库》系列丛书。这些学术著作，不仅展示了相关学科领域的新成果，也体现作者勇于超越的创新精神、严谨治学的求实态度。我们相信，这套丛书的问世，会给全校教职员工和读者朋友带来有益的借鉴和启迪。

在我们为全面建设符合时代要求、具有世界先进水平和我军特色的最高军事学府努力奋斗的征程中，希望大家都能来关心和支持优秀中青年教研骨干的成长，认真落实人才兴校、创新强校战略，使国防大学名副其实地跻身于一流军事学府的行列。

校 长 王 克 斌

政 委 刘 世 明

二〇一〇年十一月一日

序

司光亚博士的专著《战略训练模拟系统原理》一书，经过多年的努力终于完成了。作为他的博士研究生导师，也作为他十余年来一起共事的同事，我了解他为完成这本书付出了多么大的心血。这些年来，由于工作繁忙，他难以抽出更多的时间来进行写作，以至于此书的出版一拖再拖，但关于战略训练模拟系统和战略模拟演习的研究却一直没有停止。从20世纪90年代末开始，他的博士论文就是关于战略模拟系统研究的，可能是国内最早从事这个领域研究不多的研究生之一；后来进入博士后流动站，做的还是这个方面的课题；一直到留在国防大学当上了战略模拟教研室的主任，从事的还是这个方面的工作。战略模拟系统的研究一直是一个很困难的工作，没有前人的工作可以借鉴，有的却是一些“前人”的非议和责难，因为战略问题能不能模拟、战略层面能不能搞演习当时都成问题，存在很大的争议。好在这些在今天已经算不上什么，历史已经证明了一切。虽然今天答案已经很清楚，我觉得还是有必要再讨论一下这个问题。

战略演习是战争演习的最高层次，也是战争研究中最为核心的环节。历史经验证明，战略决策的失败是最大的失败，轻者造成重大损失，重者则会丧权辱国。过去，对战略问题的研究，历来就是展现战略家个人战争艺术的重要舞台，但是今天还要求更多集体智慧的体现。因此，通过战略演习来深刻理解战争特点，把握战争规律，研究应对举措，已经成为当前各大国准备未来战争的重要环节，而战略训练模拟系统就是支撑战略演习的基本平台和环境。但为什么必须采用演习的方式进行战略研究呢？主要是因为以下几个

原因：

第一，信息化战争导致战争更加趋于复杂，必须从整体上加以研究。与传统战争相比，信息化战争已经发生了极大的变化。一是战争的影响更趋快速性，三国时期的赤壁之战可能要经过上千年的时间，才会传播到西方社会并产生微小的影响；而今天炸弹刚在伊拉克落地，几秒之内地球另一面纽约的股市就会应声而变。二是战争的目标更趋精确性，过去那种地毯式轰炸已经被精确打击所替代，从而要求战争的决策也必须精确，而这需要更全面的决策能力和更先进的技术支持。三是战争的效果更趋整体性，未来的战争决策已经不仅仅限于军事领域和作战的直接效果，而远远地扩充到了政治、经济、外交和社会各个方面，以及更复杂的间接级联反应效果。北约轰炸南联盟产生的“马桶效应”最终导致南联盟战争失败，就是最典型的例子。四是战争的形态更趋多变性，从而留给战争研究者的时间越来越少，这就要求能在较短的时间内尽快地了解战争的特点，预测战争的进程，作好战争的准备。为了适应信息化战争的这些特点，就必须从整体上详细地研究未来战争的特点，熟悉不同战争的规律，发现战争准备的弱点。要做到这一点，只有通过大量的战略演习才能在短时间内做到。

第二，动态式、对抗式演习是激发战略思维、洞察战争前景的最好途径。传统的战争研究由于缺乏手段，大多数只能采用思辨式、研讨式的方法进行。这种方法虽然也可以完成研究工作，但会发现研究的结果经常是事与愿违。这是因为这种研究中所设想的危机的情况和战争的进程毕竟是“一厢情愿”的，所以很难真实地反映战争是实力对抗更是谋略对抗的实际。采用动态式、对抗式的方式进行战争演习，往往能够自觉不自觉地提高参与者的积极性，挑起潜在的对抗意识，从而激发出创新的战略思维，发现战争准备中的短板，找到应对战争的基本举措。这比那些静态的研讨更容易发现问题，也更加符合未来战争的实际。事实上，世界上很多大国尤其是美国，采用战略演习的方式研究战争已经成为了常态。美国关

于空间作战的“施里弗”演习已经搞了5次，关于网络电磁空间战争的演习“战略信息战”、“网电风暴”、“网电冲击波”等已经搞了4次，还专门搞了关于石油能源战争的“石油冲击波”演习、关于经济领域的“经济安全”战争演习等。这些形态的战争实际上离我们还很遥远，但他们已经准备得热火朝天了。这些演习最重要的目的，就是发现问题并寻找解决问题的途径，而战争准备却必须从现在开始。但这种研究必须要首先研发合适的战略模拟系统。而仅从这一点上看，我们是有很大差距的。

第三，通过战略模拟演习构造的虚拟实践是锤炼指挥员决策能力的最有效方式。战争是双方综合国力的对抗，更是指挥员决策者斗智斗勇的舞台，如何提高指挥员决策者的战略决策能力，已经成为军事训练一个急需破解的难题。过去我们可以从战争中学习战争，但今天由于战争形态不断变化，这种可能性已经微乎其微。但是，以现代信息技术和仿真技术为基础的战争实验室的产生，为军事理论创新提供了新的平台。仿真模拟方法，已经被认为是继理论推导、科学实验之后第三种认识世界的途径，这是信息时代送给我们的礼物。“虚拟实践”，正如其充满矛盾的名称中看到的那样，它既“虚”又“实”，横跨了两个不同的空间，在更高的层次上实现了矛盾的统一，因而带来了无限的创造性。我们可以从实验室中学习战争，从“未来”中学习战争，而这个“未来”就是通过演习创造的。利用战略训练模拟系统构造的虚拟实践方法，使我们具有了研究未来战争问题、锤炼指挥决策能力的新途径。战略演习，由于其涉及面更广，艺术性更强，对战略训练模拟系统的要求也就更高，需要付出更多的更艰巨的努力。

恩格斯说过：“每个在战争史上采用新方法而创造了新纪元的伟大将领，不是新的物质手段的发明者，便是在以正确的方法运用以前发明的新手段的第一人。”恩格斯还说过：“新的军事科学是新的社会关系的必然产物。”新时代的到来总是催生新的科学思想，而新的科学思想往往能够带来新的战争理念。虽然它们有时显得还

不够成熟完整，但却适应了时代的要求。只有能够适应新的时代，才能占领打赢未来战争的制高点。通过战略训练模拟系统支持的战略演习，就是我们赢得未来战争需要占领的最重要制高点之一。司光亚博士所著的《战略训练模拟系统原理》一书，我认为就是在该领域所做的重要尝试之一。它的出版，对推动我国战略训练模拟系统的研究，必将提供不可多得的文献和帮助。

是为序。

胡晓峰

2011年3月17日于北京红山口

目 录

第 1 章 绪论	(1)
1.1 基本概念	(1)
1.1.1 战略与战略模拟	(1)
1.1.2 战略训练与战略模拟训练	(6)
1.1.3 战略训练模拟系统	(13)
1.2 战略训练模拟系统发展历程	(18)
1.2.1 国外战略训练模拟系统发展历程	(18)
1.2.2 国内战略训练模拟系统发展情况	(29)
1.3 战略模拟系统面临的基本问题	(31)
1.3.1 关于战略复杂性问题	(31)
1.3.2 关于战略模拟结果的认识问题	(36)
1.3.3 关于战略模拟的艺术与技术的统一	(40)
第 2 章 战略模拟训练基本方法	(44)
2.1 战略决策想定作业	(44)
2.1.1 战略决策想定作业的基本方法	(44)
2.1.2 范例：“日后”模拟法	(49)
2.2 研讨式对抗模拟	(50)
2.2.1 研讨式对抗模拟的基本方法	(50)
2.2.2 范例：美国国防大学的政治军事模拟	(58)
2.3 战略对抗演习	(62)
2.3.1 战略对抗演习基本方法	(62)
2.3.2 范例：“沉浸式”战略对抗演习	(71)

第3章 战略训练模拟系统体系结构	(75)
3.1 战略训练模拟系统需求分析	(75)
3.1.1 战略训练模拟系统的功能需求	(75)
3.1.2 战略训练模拟系统体系结构需求	(81)
3.2 综合集成研讨厅设计思想	(82)
3.2.1 综合集成研讨厅方法论	(82)
3.2.2 综合集成研讨厅的实现	(85)
3.2.3 战略决策综合集成研讨厅	(88)
3.3 XOD 按需服务概念结构	(92)
3.3.1 XOD 按需服务基本思想	(92)
3.3.2 XOD 超链模型	(96)
3.4 战略训练模拟系统组成与结构	(98)
3.4.1 资源环境系统	(100)
3.4.2 XOD 按需服务系统	(102)
3.4.3 战略训练模拟公共平台	(114)
3.4.4 战略训练模拟应用系统	(119)
第4章 战略训练模拟作业系统	(121)
4.1 作业方式与作业空间	(121)
4.1.1 战略训练模拟作业方式	(121)
4.1.2 战略训练模拟作业空间	(124)
4.2 基于代理的作业空间管理	(128)
4.2.1 作业空间控制代理的组成与结构	(128)
4.2.2 决策模拟作业空间运行管理原语	(133)
4.3 个人空间与前端作业系统	(136)
4.3.1 个人作业空间系统结构	(136)
4.3.2 通用前端作业系统	(139)
4.4 协作空间与协作研讨系统	(147)
4.4.1 协作空间系统结构	(147)
4.4.2 协作研讨系统	(149)

4.5 对抗空间与对抗模拟系统	(164)
4.5.1 对抗空间组成与结构	(164)
4.5.2 对抗模拟过程管理与控制	(166)
第5章 战略态势表达方法与系统	(173)
5.1 概述	(173)
5.1.1 相关概念	(173)
5.1.2 战略态势系统基本组成与工作原理	(176)
5.2 基于事件的态势表达	(185)
5.2.1 基于事件的态势表达方法	(185)
5.2.2 基于事件的战略态势系统	(192)
5.3 虚拟新闻态势表达	(197)
5.3.1 虚拟新闻系统基本概念	(197)
5.3.2 虚拟新闻系统工作原理	(200)
5.3.3 新闻视频素材采集与管理	(204)
5.3.4 虚拟新闻生成	(210)
5.4 虚拟互联网态势表达	(219)
5.4.1 虚拟互联网概念	(219)
5.4.2 虚拟互联网态势表达系统	(221)
第6章 模型服务与决策后模拟引擎	(226)
6.1 模型运行机制概述	(226)
6.2 模型管理与服务系统	(230)
6.2.1 系统功能与组成	(231)
6.2.2 模型管理系统	(233)
6.2.3 模型服务系统	(235)
6.2.4 基于 SOA 和云计算实现模型按需服务	(243)
6.3 决策后模拟引擎	(253)
6.3.1 决策后模拟引擎的功能与组成	(253)
6.3.2 决策方案转换与映射	(256)
6.3.3 仿真过程驱动与控制	(261)

6.3.4 模拟结果综合	(267)
第7章 战略训练模拟模型	(271)
7.1 概述	(271)
7.1.1 战略训练模拟模型的类型	(271)
7.1.2 战略训练模拟模型的特点	(274)
7.2 作战模型	(277)
7.2.1 作战模型概述	(277)
7.2.2 作战模型范例：RSAS	(280)
7.3 社会仿真模型	(291)
7.3.1 社会仿真概述	(291)
7.3.2 社会仿真模型范例：SEAS	(302)
参考文献	(312)
后记	(324)

第 1 章 绪 论

1.1 基本概念

1.1.1 战略与战略模拟

一、战略的基本概念^①

“战略”一词始见于晋代史学家司马彪所著的《战略》一书，其含义与谋略、韬略、方略、兵略等术语相近，本义指对战争的总体筹划。在西方，英文中的战略一词“strategy”源于希腊语，意为“将道”、“统帅艺术”。尽管古今中外对战略称谓各异，定义有别，但其相同之处，都是指在一定时期对战争全局的筹划与指导。毛泽东在《中国革命战争的战略问题》一书中指出：“战略问题是研究战争全局的规律性的东西”。

从本源上说，战略这个概念产生于战争指导的实践，长期运用于军事领域，是筹划与指导军事斗争的一个专用概念。但由于战略所具有的全局性、综合性、长远性、前瞻性、谋略性等思维方法，在指导其他社会领域的活动和斗争时也同样可以运用，于是战略这一概念逐渐被其他领域借用，泛指对某领域、某行业全局性、宏观和长远问题的运筹，变成了一个通用的概念，如国家科技发展战略、某地区经济发展战略、企业战略等等，不仅有了领域和种类的区别，也有了层次上的划分。

^① 范震江、马保安主编：《军事战略论》，国防大学出版社 2007 年版，第 24～27 页，有删改。

本书讨论的是与战争相关的军事领域关注的战略概念，即使这样，也不能简单地用军事战略来概括。在现代社会中，关于战争的战略本身也已经发展成为大到国家安全战略，小到军种、战区战略的具有层次结构的概念体系。例如，美国在总体上区分为国家战略、国家安全战略、国家军事战略和战区战略四个层次。其中国家战略是美国最高层次的战略，也是美国的总体战略，主要筹划和指导在世界范围内，综合运用美国武装力量为主的国家整体力量，维护和拓展美国无所不在的所谓“全球利益”，达成既定的政治目的。位于国家战略之下的是国家安全战略，重点筹划如何建设和运用武装力量维护和拓展美国的安全利益。第三个层次是美国军事战略，由国防部和参谋长联席会议负责制定，主要指导美国各种武装力量的建设和运用。第四个层次是战区战略，主要指导美国在世界范围内各大战区武装力量的运用。我国学者把战略划分为三个层次：第一层次是国家战略。它是根据党在特定历史时期中的基本路线制定的，体现在党和国家的一系列总方针、总政策之中。国家战略规定了国家发展的总体目标，规定了为保卫国家安全与发展、维护国家利益而应采取的战略方针、战略途径和战略步骤。国家战略包括国家安全战略和国家发展战略两部分，前者主要解决国家的安全问题，后者主要解决国家的发展问题。第二层次是国家军事战略。它服从服务于国家总体战略，接受国家战略的指导，主要解决国家所面临的军事安全问题。中央军委制定的军事战略方针是我国军事战略的集中体现。它为军事领域的斗争和活动进行全局性的筹划与指导，维护国家的战略利益，捍卫国家的领土主权完整，保卫国家的统一和安全，为国家发展提供良好的安全环境，为实现国家战略的总体目标服务。第三层次是军种战略、战区战略和后勤装备保障战略等。这些具体的战略，都要接受军事战略的总体指导，按照总的战略意图，对本军种、本战区（战略方向）、本系统（部门）力量的发展建设和运用问题，进行全局性的筹划和指导。因此，我军1997年版《军语》中对战略一词给出了两种解释：一是特指军事战

略，是筹划和指导战争全局的方略；二是泛指对全局性、高层次的重大问题的筹划与指导，如国家战略、国防战略、经济发展战略（中国人民解放军军语 1997 年版），比较全面地归纳和概括了战略的概念。

二、战略模拟

由于战略问题的全局性、长远性和重要性，关系到国家和军队的利益，因此，古今中外历来重视战略研究。传统的定性研究方式已不能完全满足现代战略研究的要求。随着以信息革命为中心的新军事变革的兴起，新的战争样式、新的战略理论、新的战略思想，以及不断更新换代的武器装备对战争的影响，都无法在实战中得到验证，也很难组织一定规模的实战演习。因此，利用军事系统工程的方法，采用现代计算机模拟仿真的手段，在现代“战争模拟实验室”中开展战略决策研究、危机预测与管理研究，以及对中高级指挥员进行战略思维和战略决策能力的训练，就显得非常必要，也非常急需。

所谓战略模拟，就是指利用现代信息技术，特别是计算机技术，用模拟仿真的方法对战略层次的问题进行研究，通过仿真模拟，可以帮助制定战略决策方案，评估战略能力，对危机进行预测和反应等，也可以利用战略模拟，对中高层人员进行战略决策程序和思维方式的训练。

战略模拟是战争模拟的一个重要方面。所谓战争模拟^①（War Gaming and Simulation），就是运用实物、文字、符号或其他手段，对战争系统、战争环境和战争过程进行模仿的技术、方法和活动，目的是为了对未来的或正在进行的战争或战争的某一组成部分进行研究和准备。广义地说，战争模拟应该包括实兵演习、沙盘作业、图上作业、作战分析博弈、计算机辅助模拟仿真、解析模型模拟、

^① 关于战争模拟的名词定义等问题，可参见胡晓峰、司光亚等著：《战争模拟引论》，国防大学出版社 2004 年版。

武器装备仿真等各个层次的各个方面。在早期,采用实地实兵实装实弹,或是采用类似于图表、沙盘等简单的实物及符号、标记等来表示战场、军队和武器配置,根据实战约束的行动规则,由扮演双方的指挥官和参谋人员以下棋方式进行策略对抗,从而达到研究的目的。现代战争模拟,则是建立在军事科学、军事运筹学、军事系统工程和现代信息技术基础上的基于计算机的模拟,其主要功能是处理战争数据和信息,构建相应的模型和规则,创建逼真的虚拟战场环境、部队和武器装备,通过模拟的方法对战争的整体或局部进行再现、推演和分析。过去主要局限于模仿作战行动,而如今模拟的对象已经扩展到了政治、经济、社会等各个领域,遍及从传统的武器装备研究、人员技能训练领域,到作战分析与辅助决策等各个方面。过去由于层次较低,范围较窄,一般都称为“作战模拟”,现在由于范围大大加宽,涉及到了与战争相关的各个方面,涉及到了不同的层次,所以就从广义上称为“战争模拟”。战争模拟根据模拟对象、问题及范围的不同,可以划分为四个层次,即战略层、战役层、战术层及技术层。每一层模拟的侧重点也各不相同。第一层次也即最低层次,为技术层次,突出的是“技术”和“技能”,特别是武器装备系统及平台关于技术、性能和使用方面的分析及模拟,所以一般又称为武器平台层。第二层次是战术层次,属于“协同”和“指挥”模拟范畴,涉及的作战范围和武器装备运用限制在一个较小的范围之内,有时称为战斗模拟或战术模拟。战术层次的模拟可以划分为分队战术(连排级及少量武器平台作战等)、合同战术(师旅团营级及武器系统作战等)两个子层次,突出的是分队协同、合成与合同指挥,突出具体战法的研究,突出武器系统的运用,也包含对该层次作战方案的分析等内容。第三层次是战役层次,重点是“指挥”模拟,涉及的作战范围比较大,武器装备运用也比较多,特别是联合战役模拟,是作战模拟中规模最大的一个层次。战役层次的模拟,一般包括联合战役、军种战役等不同类别,也可以进一步划分为不同的子层次,例如独立战区、战区方向等。