



装备科技译著出版基金



国防科技著作精品译丛

Engineering Principles of
Combat Modeling and Distributed Simulation

作战建模与分布式仿真的 工程原理

【美】Andreas Tolk 主编

郭齐胜 徐享忠 王勃 等译



WILEY



国防工业出版社

National Defense Industry Press



装备科技译著出版基金

作战建模与分布式仿真的工程原理

Engineering principles of Combat Modeling and
Distributed Simulation

[美] Andreas Tolk 主编
郭齐胜 徐享忠 王 勃 等译



国防工业出版社

National Defense Industry Press

著作权合同登记 图字：军 -2012 -106 号

图书在版编目 (CIP) 数据

作战建模与分布式仿真的工程原理/ (美) 托尔克 (Tolk, A.) 主编; 郭齐胜等译.

—北京: 国防工业出版社, 2016. 1

(国防科技著作精品译丛)

书名原文: Engineering Principles of Combat Modeling and Distributed Simulation

ISBN 978-7-118-10158-4

I. ①作… II. ①托… ②郭… III. ①作战模拟—研究 IV. ①E83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 298830 号

Translation from the English Language edition:

Engineering Principles of Combat Modeling and Distributed Simulation by Andreas Tolk.

Copyright © 2012 by John Wiley & Sons, Inc.

All Rights Reserved. Authorised translation from the English Language edition published by John Wiley & Sons.

Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with National Defense Industry Press and is not the responsibility of John Wiley & Sons, Inc. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, John Wiley & Sons, Inc.

本书简体中文版由 John Wiley & Sons, Inc. 授权国防工业出版社独家出版发行。

版权所有, 侵权必究。

作战建模与分布式仿真的工程原理

[美] Andreas Tolk 主编

郭齐胜 徐享忠 王 勃 等译

出版发行 国防工业出版社

地址邮编 北京市海淀区紫竹院南路 23 号 100048

经 售 新华书店

印 刷 北京嘉恒彩色印刷有限责任公司

开 本 710 × 1000 1/16

印 张 56¼

字 数 858 千字

版 印 次 2016 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印 数 1—2000 册

定 价 298.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010) 88540777 发行邮购: (010) 88540776

发行传真: (010) 88540755 发行业务: (010) 88540717

翻译组名单

主译: 郭齐胜 徐享忠

翻译: 王 勃 黄玺瑛 范 锐

潘丽君 杨学会 朱敏洁

邵 伟 孙 明 徐豪华

谭亚新 王 浩

校对: 汤再江

译者序

本书主编,美国老道明大学教授 Andreas Tolk 是建模与仿真领域的国际知名教授,先后荣获 2010 年度仿真互操作标准组织 (SISO) “技术优胜奖”、2012 年度国际建模与仿真学会 (SCS) “重大专业贡献奖”。本书是 Andreas Tolk 教授及相关领域受邀专家通力合作的成果,分为基础篇、作战建模篇、分布式仿真篇、高级专题篇、附录,既有完整的内容体系,又有最新的研究进展及发展趋势,被兰德公司权威分析家 Paul K. Davis 誉为“作战建模与分布式仿真领域的一个里程碑式的成果”。

基础篇:全面一致地阐述了作战建模与分布式仿真的相关基础议题,帮助读者建立必要的基本概念。**作战建模篇:**主要阐述综合环境中机动、射击、观察和通信等作战核心过程的建模面临的挑战。**分布式仿真篇:**主要阐述先进分布式仿真面临的主要挑战、仿真标准、建模与仿真开发与准备过程、指挥控制系统与作战仿真系统的集成、仿真 VV&A 等内容。**高级专题篇:**深入探讨了本领域的 17 个专题,分别由相关领域的著名专家撰写。附录 A1、A2 分别给出了国际建模与仿真机构、北约常用仿真系统的简洁描述,提供了有用的索引信息。

归纳起来,本书具有如下主要特色:

(1) 体系完整。着眼于建模与仿真的特点,本书的基础篇、作战建模篇、分布式仿真篇、高级专题篇既构成一个有机整体,又分别自成体系。读者可根据不同要求,灵活选择阅读重点。

(2) 内容新颖。本书涵盖了仿真职业道德规范、多分辨率作战模型、作战模型不确定性的表示和推理、分布式仿真中基于模型的数据工程、

基于标准的作战仿真初始化、作战建模中的 GIS 数据、基于 DEVS 形式论的作战建模、Agent 导向的仿真、社会仿真、指挥控制系统与作战仿真系统的集成、测试与训练使能体系结构、体系工程的联邦仿真、严肃游戏、多国计算机辅助演练等已有书籍较少涉及的内容,便于读者把握相关领域的发展趋势。

(3) 案例丰富。本书注重案例与理论的结合,给出了北约,特别是美军常用的军用仿真项目的大量案例,对于国内读者及时了解外军作战建模与分布式仿真的发展历史、现状很有裨益。

本书翻译由郭齐胜策划与组织。徐享忠翻译了序言、作者简介、致谢、缩略语、第 2 章、第 27 章、附录 A1,参与了第 9 章、第 26 章的翻译;王勃翻译了第 19 章、第 24 章、第 29 章~第 32 章;黄玺瑛翻译了第 15 章、第 20 章~第 22 章、附录 A2;范锐翻译了第 7 章、第 8 章、第 12 章~第 14 章;潘丽君翻译了第 1 章、第 10 章、第 11 章、第 23 章;杨学会翻译了第 3 章~第 5 章;朱敏洁翻译了第 17 章、第 25 章;邵伟翻译了第 6 章、第 18 章、第 28 章;孙明翻译了第 16 章,参与了第 18 章的翻译;徐豪华翻译了第 9 章,参与了第 6 章的翻译;谭亚新翻译了第 26 章,参与了第 14 章的翻译;王浩参与了第 12 章的翻译。全书由郭齐胜、徐享忠审校和统稿,并由汤再江进行校对。原书中的脚注,以“原书注”的形式标明;笔误之处,则以“译者注”的形式进行了说明。本书的出版得到了军队高层次科技创新人才工程专项经费和装备科技译著出版基金的资助,在此深表谢意。

本书涵盖作战建模与分布式仿真的方方面面,横跨建模与仿真、作战两大快速发展的专业领域。翻译工作 2012 年 6 月启动,绝大多数初稿于 2013 年 5 月完成;之后,开始了长达一年半时间的审校和统稿。译者知识面有限,虽数易其稿,不妥甚至谬误之处在所难免,欢迎批评指正。

郭齐胜

2015 年 10 月

序

通读眼前的这卷书,我大为震动:这样一本书得准备多长时间,而该书又怎样形象地反映了过去 20 年里建模与仿真领域成熟的程度。在过去的 40 年左右时间里——采用不同的计算标准会有 10 年的偏差——作战建模已经成为兵力规划、训练和系统开发领域的一个重要手段。尽管如此,在大部分时间里,作战的计算机模型由才华横溢的个人和团队独自开发。他们以勇气、创新和努力推动着作战建模,却没有享受过学科指导或系统自适应建模与仿真技术的益处。他们从未能接受过作战建模的教育。

第二次世界大战中大规模火力扮演的重要角色,该时代防务科学家所熟知的数学方法,以及初期计算机的能力,决定了早期的许多作战模型都是纯粹的损耗模型。其他模型则在本质上更“微观”,反映了作战的低层次物理特性。随着时间的推移,研究人员对作战建模采用了更为系统化的处理,包括了后备力量动员、后备力量投送到作战预期发生的区域,以及空战、陆战和海战仿真(这些仿真大多数是孤立进行的)等关键功能。该时代的一些详细模型,在导弹弹道、精度和效能等模型表示方面已经极其精确。到了 20 世纪 80 年代后期,出现了一体化模型,它们可以处理多个战区的冲突,更好地描述空地一体战,以及(至少有一些模型)描述自适应可替换的军事战略。

尽管作战建模已经取得了上述进展和大量丰富的成果,我们在 20 世纪 90 年代初期帮助国防部评估作战建模的状态时,还是为下列因素之间的充满偶然且经常是神秘的关系而大伤脑筋:模型、有效性(特别

是在模型不能经真实数据严格测试的情形)、经常不能反映公认的作战关键性“软因素”(例如,领导关系、部队质量、士气、训练水平、蹩脚的指挥与控制)的影响,以及不能体现不确定性(时至今日仍然是一个复杂的问题)等。随着计算机科学在总体上(如可组装而非单体系统)、特定方法(如面向对象编程和面向主体建模)、当时仍处于设想当中的概念(如分布交互仿真),以及极其准确的实体级仿真(如国防先期研究计划局开拓性的 SIMNET 项目)等方面对软件工程技术产生深刻的影响,建模与仿真技术已经落后于计算机科学,人们也越发关注那个时代建模与仿真技术的严重局限性。

再看看现状,许多问题和挑战仍然存在,我也仍然是一名缺乏耐心的评论员。然而,成果是巨大的。分布式兵棋和仿真已经被天经地义地看做训练和演习的一部分。在实际作战中,处于地理上分布位置的功能司令部指挥员(CC)共享着令人难以置信的大量信息以及相当程度的态势感知,他们与指挥控制系统进行着接近连续的交互。有时候,在训练甚至是武器系统分析时可以使用相同的仿真系统进行任务回放。将功能强大、经合理标准化的软件工程方法运用到模型组装和联邦中已成为更多权威的研究人员的常规做法。毫无疑问,所有这一切的最好做法与当前经常是规范性的做法有很大不同,但是,一个新的职业和专业正在出现,本书反映了这种演化。从军事行动关键要素表示的基础知识,到构建功能强大、自适应和可互操作仿真的技术,到确保仿真产品能够很好地与军事用户的心智、需求和语言进行关联,本书综合了作战建模有关的所有信息。值得一提的是,本书甚至还包含了职业道德和最佳实践方面的内容,而这也正是作战建模进展的另外一个体现。书中的许多内容反映了 Tolk 教授在连贯的学术课表构建和多门相关课程讲授方面的经历,其他章节带来了多个机构不同领域专家的见识和经历。祝贺编辑和各位作者,本书是一个里程碑式的成果。

兰德公司 PAUL K. DAVIS

2011 年 7 月

作者介绍

Andreas Tolk: 美国弗吉尼亚州诺福克市老道明大学 (ODU) 工程管理和系统工程学院教授。1995 年和 1988 年分别获德国联邦武装力量大学计算机科学博士及硕士学位。

2006 年进入老道明大学, 成为体系工程国家中心 (NCSOSE)、弗吉尼亚州建模分析与仿真中心 (VMASC) 顾问。1998 年 — 2002 年, 担任德国工业设备管理公司 (IABG) 主管地面武器系统项目的副总裁。1995 年 — 1998 年, 担任德国电子系统公司 (ESG) 决策支持系统、建模与仿真和指挥控制系统集成的项目经理。1983 年 — 1995 年, 担任德国陆军防空部门的军官; 1995 年 — 2002 年, 转为陆军后备军官, 随后以陆军后备少校退役。2002 年 — 2006 年, 担任 VMASC 高级研究科学家。

研究领域为基于模型的系统工程, 包括建模与仿真互操作性, 特别是在复杂系统和体系背景下建模与仿真互操作性。在该领域: 发表了 200 篇论文, 其中的 30 多篇论文在国际上获得优秀论文奖。2008 年, 获老道明大学工程和技术学院 “优秀研究奖”。2010 年, 首获仿真互操作标准组织 (SISO) “技术优胜奖”。参与编写了《Agent 导向的仿真与系统工程》《离散事件仿真概念建模》《建模与仿真基础》。编辑了《基于知识的环境中的复杂系统》《基于智能的系统工程》。他还是多家期刊的编委会成员。

美国电气和电子工程师协会 (IEEE)、国际建模与仿真学会 (SCS) 高级会员, 美国工程管理学会 (ASEM)、美国计算机学会 (ACM) 仿真特别兴趣组 (SIGSIM)、美国军事运筹学学会 (MORS)、美国国家国防工

业协会 (NDIA)、仿真互操作标准组织 (SISO) 会员。

Gnana K. Bharathy: 宾夕法尼亚大学研究员、项目经理与顾问。研究兴趣极为广泛, 包括系统 (尤其是社会系统) 的风险管理、分析、建模与仿真。先后在宾夕法尼亚大学、新西兰坎特伯雷大学、印度特利奇 (Trichy) 市国家技术学院 (前身为皇家工程学院) 接受过教育。具备项目管理专业资质, 为澳大利亚工程师协会 (MIEAust) 正式会员。

Joe L Bricio: 美国海军弗吉尼亚州 Dam Neck 基地“作战指挥系统活动” (Combat Direction Systems Activity, CDSA) 工程师, 先后获老道明大学机械工程学士学位、建模与仿真实理学硕士学位。作为一名海军工程师, 是海军战区导弹防御论坛建模与仿真工作组的联合主席、NAVSEA 建模与仿真论坛主席。到海军之前, 曾担任弗吉尼亚州建模分析与仿真中心 (VMASC) 项目科学家、美国国家航空和航天局 (NASA) 兰利研究中心先进工程环境部建模与仿真工程师。目前是老道明大学工程管理与系统工程系的一名博士生。

Erdal Cayirci: 目前是位于挪威斯塔万格港市的北约联合作战中心计算机辅助训练保障部主任、斯塔万格大学电子与计算机工程系教员。1986 年、1989 年先后毕业于土耳其陆军学院、英国桑德霍斯特陆军军官学校。1995 年、2000 年先后获得中东技术大学硕士学位、土耳其安卡拉海峡大学 (Bogazici University) 计算机工程博士学位。2005 年退役时是土耳其陆军上校。目前是 IEEE《移动计算学报》、爱思唯尔科学 (Elsevier Science)《Ad Hoc 网络》、美国计算机学会 (ACM)《克鲁维尔 (Kluwer) 无线网络》等刊物编委会成员。获 2002 年度 IEEE 通信社团最佳辅导文章奖、ITEC2006 年度优胜奖。与人合作由威利出版社出版了三本著作。研究领域包括传感器网络、移动通信、战术通信和军用构造仿真。

Salim Chemlal: 老道明大学电子与计算机工程系博士生。获老道明大学电子与计算机专业双学士学位、计算机专业硕士学位。研究领域包括医学建模与仿真、移动应用、数据挖掘、增强现实与科学可视化、作战建模与仿真。在相关领域已有数部著作出版, 并获得多个奖项。

Andy Collins: VMASC 研究型助理教授, 将博弈论及基于 Agent 的建模与仿真技术应用到了包括没收担保品与业主建模在内的众多项目当中。获英国南安普顿大学运筹学博士与理学硕士学位。最近 10 年, 除了攻读博士学位以外, 还作为英国国防部的一名分析人员, 将博弈论应用到了众多实际问题当中。

Paulo C. G. Costa: 乔治·梅森大学 C4I 中心研究型助理教授、乔治·梅森大学系统工程与运筹系客座教授。获乔治·梅森大学博士与理学硕士学位、巴西空军学院理学学士学位。巴西空军的一名退休军官, 专长于语义技术与不确定性管理的集成, 是概率性本体领域的一名开拓者。开发了一种概率性本体语言——PR-OWL, 并且是实现该语言的概率性推理框架 UnBBayes-MEBN 的关键人物。为互联网联盟 (W3C) 在不确定性推理领域的特邀专家、语义技术工作组和会议 (如 URSW、STIDS) 的最主要的组织者, 以及众多学术领域的程序委员会委员。讲授决策理论、决策支持系统设计、概率性推理模型方面的课程。巴西大学、巴西航天技术学院兼职教授。

Saikou Y. Diallo: 老道明大学助理研究型教授。获老道明大学建模与仿真硕士与博士学位, 当前为 VMASC 互操作性试验室主任。研究领域包括实现仿真互操作性的指挥与控制、建模与仿真的形式化理论、Web 服务、基于模型的数据工程。参与多个建模与仿真相关的机构及会议, 目前是 SISO 联军作战管理语言 (Coalition Battle Management Language, CBML) 草案拟制工作组联合主席。

Robert W. Franceschini: 国际科学应用公司 (SAIC) 副主席、首席工程师和高级技术专家, 建模、仿真与训练的技术负责人。获中佛罗里达大学计算机科学博士学位。研究工作包括多分辨率仿真、作战方案分析、地形推理、人与仿真的交互模式, 以及仿真互操作性, 出版了 50 多部著作。倡议并领导了价值 1900 多万美元的建模与仿真研究和开发项目。

Paul Gustavson: SimVentions 公司首席技术官和共同创立者。在美国国防部的系统、仿真、标准和软件应用项目的设计、开发与集成领域工作了 22 年多时间, 撰写了大量有关建模与仿真、软件开发的技术图书和辅导读物。帮助美军建模与仿真协调办公室 (MSCO) 为建模与仿真项目识别关键的元数据。SISO 的一名活跃的领导者, 参与了包括基本对象模型 (BOM)、分布式仿真工程与执行过程 (DSEEP) 及 HLA 演化在内的多个标准的制订。与人合著了多部著作, 包括《C++ Builder 6 开发者指南》。获老道明大学计算机工程的理学士学位, 是 John Maxwell 团队的经过认证的教练与演讲者。

Holly Ann Heine Handley: 老道明大学工程管理与系统工程系助理教授。将系统工程原理和经验应用到计算机建模中, 以研究和分析复杂组织系统的挑战性问题。1984 年获克拉克森学院电子工程学士学位, 1987 年获加利福尼亚州伯克利市加利福尼亚大学电子工程硕士学

位, 1995 年获夏威夷大学 MBA, 1999 年获乔治·梅森大学博士学位。到乔治·梅森大学之前, 是雷神公司的一名设计工程师 (1984 年 — 1993 年)、太平洋科学与工程组高级工程师 (2002 年 — 2010 年), 还担任其他多个学术研究职务。注册职业电子工程师, IEEE 高级会员, 国际系统工程理事会 (INCOSE) 成员, 科学研究荣誉学会 (Sigma Xi) 会员。

Heber Herencia-Zapana: 美国国家航空研究所 (位于弗吉尼亚州汉普顿市) 的研究型科学家。获老道明大学电子与计算机科学与工程博士学位。研究领域包括美国国家航空和航天局 (NASA) 兰利研究中心航空系统形式化方法研究、飞机运输系统冲突检测与消除的形式化规范设计、运用原型校验系统 (PVS) 进行飞机冲突与检测形式化规范的证明理论, 以及建模与仿真的数学基础。

Patrick T. Hester: 老道明大学工程管理与系统工程系助理教授、美国国家体系工程中心首席研究员。获范德比尔特大学风险与可靠性工程博士学位。研究领域包括不确定情形下的多属性决策、复杂系统管理、基于建模与仿真的决策。国际建模与仿真学会会员、判断与决策学会会员以及国际多目标决策学会会员。

Robert C. Holcomb Jr: VT-MAK 技术公司解决方案架构师。获老道明大学建模与仿真硕士学位、西点军校软件工程学士学位。为公司的全球客户提供建模与仿真架构、大规模软件开发、教育开发, 以及标准的应用 (包括将多种格式的地理空间信息集成到仿真系统当中)。

Robert H. Kewley: 美国军事学院 (USMA) 系统工程系主任、教授, 美国陆军上校。研究领域包括用于军事系统集成的人工智能与分布式仿真、指挥控制系统。曾担任西点军校运筹中心主任、陆军分析中心分析师。获纽约州奥尔巴尼市伦斯勒理工大学 (Rensselaer Polytechnic Institute, RPI) 工业工程硕士学位、决策科学与工程系统博士学位。

Tag Gon Kim: 1988 年获亚利桑那州图森市亚利桑那大学系统建模与仿真专业计算机工程博士学位。1989 年 — 1991 年, 为堪萨斯州劳伦斯市堪萨斯大学电子与计算机工程系助理教授。1991 年秋, 加入韩国大田市韩国科学与技术高级研究所 (KAIST) 电子工程部; 从 1998 年秋开始, 成为该所电子工程与计算机科学部教授。为韩国仿真学会 (KSS) 理事长、《仿真: 国际建模与仿真学会学报》主编。2000 年, 合著的著作《建模与仿真实论》由学术出版社出版。在国际刊物和会议论文集发表建模与仿真学科约 200 篇理论与实践领域的论文。在韩国国防建模与仿真的研究和教育上非常活跃。韩国多个政府机构 (包括国防部、国防

技术与质量局、韩国国防分析研究所和国防开发局) 国防建模与仿真技术顾问。为 HLA 兼容的兵棋模型开发了名为 DEVSimHLA 的工具集, 该工具集被应用来为韩国海军、空军和海军陆战队开发了三个兵棋模型。国际建模与仿真学会会员、IEEE 高级会员及荣誉学会埃塔卡伯努 (Eta Kappa Nu) 高级会员。

J. David Lashlee: 美国国防部建模与仿真协调办公室 (MSCO, 位于弗吉尼亚州亚历山德拉市) 分管数据的副主任, 具有 25 年的作战建模与仿真数字地形数据库开发经验。获得地理技术、物理地理、地球信息科学与技术等硕士学位。其论文研究涉及采用试验室、实地和影像数据来进行环境的超光谱建模。博士后研究工作对数字地形数据在陆军作战指挥系统开发与作战测试上的适当使用方式进行了分析。在 2009 年由美国陆军仿真倡议办公室 (ASPO) 组织的“关键决心” (Key Resolve) 韩美联合军事演习中, 担任韩国作战仿真中心助理运筹官。有资质的地理信息系统与遥感领域的成像科学家、三级资质的采办专家, 以及有资质的建模与仿真专家 (CSMP)。

Kathryn Blackmond Laskey: 乔治·梅森大学系统工程与运筹副教授、C4I 中心副主任。1985 年获卡内基·梅隆大学统计与公共事务系博士学位, 1978 年获密歇根大学数学硕士学位, 1976 年获匹兹堡大学数学学士学位。讲授计算决策理论和证据推理并从事机关研究工作。研究领域包括采用计算机可处理的形式进行知识表示、对传统的知识表示方法进行扩展以表示不确定性、获取领域专家的知识、采用概率理论对多种来源的证据进行推理。

Margaret L. Loper: 佐治亚理工学院信息与通信试验室首席科学家, 获佐治亚理工学院计算机科学博士学位、中佛罗里达大学计算机工程硕士学位、克莱门森大学电子工程学士学位。主要关注并行与分布式仿真, 有 50 多篇文章见于图书的章节、期刊或会议论文集上。IEEE 和 ACM 高级会员、建模与仿真学会会员。SISO 的倡议成员, 因其在 DIS、HLA 以及 DIS/HLA 迁移方面的工作而获服务奖, 主要贡献包括时间同步、仿真测试和仿真通信协议。

Il-Chul Moon: 2008 年获卡内基·梅隆大学计算、组织和社会学博士学位。从 2011 年开始, 成为韩国科学与技术高级研究所 (KAIST) 工业和系统工程部助理教授。理论研究领域包括社会网络分析、多 Agent 建模与仿真、博弈理论、机器学习与人工智能。工程研究领域包括军队指挥与控制结构、反恐及灾难建模与仿真。

J. Russell Noseworthy: 1996 年获伦斯勒理工大学 (RPI) 计算机系统工程博士学位。在伦斯勒理工大学, 对 NASA 太空探索的智能机器人系统中心的分布式与实时计算系统进行了研究。在洛克希德·马丁公司分布式处理试验室工作一年之后, 1997 年, 成为对象科学公司 (OSC) 的第 3 名雇员, 帮助该公司于 2004 年成为弗吉尼亚北部的第二快速成长公司。对象科学公司于 2005 年被国际科学应用公司收购。2000 年以来, 是 TENA 软件开发活动的首席软件工程师及开发团队领导人。在这之前的三年时间里, 在分布式仿真架构 HLA RTI-NG 的开发团队担任了同样的职务。他的经验对于 HLA RTI-NG 演化到 TENA 起到了很大的作用。

S. K. Numrich: 获物理学学士、硕士与博士学位。研究工作涉及北极水下声音、流体结构交互的并行处理、建模和仿真与虚拟现实。最近关注非常规作战、文化意识形态对作战的影响、文化感知的建模与仿真工具。是国防分析研究所 (IDA) 研究组成员。

Tuncer Ören: 加拿大渥太华大学名誉教授, 从 20 世纪 60 年代初期便从事仿真。独立或合作撰写了 450 多篇论文, 活跃在 30 个国家举办的约 380 个会议或研讨会。仅在 2000 年, 就在 50 多个会议或研讨会进行了主题演讲或应邀演讲。2011 年, 进入国际建模与仿真学会名人堂——这是终身成就奖——被公认为: “在该领域, 特别是新的建模与仿真方法论和融合做出了杰出贡献提高了仿真有效性, 并扩大了仿真应用领域, 以及仿真从业人员的职业道德规范, 对全世界范围内仿真的应用产生了显著影响。”

Jos'e J. Padilla: 弗吉尼亚州建模分析与仿真中心 (VMASC) 研究员, 获老道明大学工程管理博士学位、佛罗里达州博卡拉顿 (Boca Raton) 市林恩大学 (Lynn University) 商业管理硕士学位、哥伦比亚麦德林市哥伦比亚国家大学工业管理理学学士学位。研究领域包括理解过程和互操作性过程的本质及其对人类、社会、文化和行为 (HSCB) 建模的影响。

James Panagos: Gnosys 系统公司——一家将人工智能与其他高级软件技术应用到指挥控制计算机仿真的小公司——的创立者兼老板。SIMNET 项目中计算机生成兵力早期研究工作的开创者之一, 并在随后几年领导了第一个成功投入使用的商用计算机生成兵力系统——“豹” II 坦克战术训练器。随后参与了美国国防部的多个大型项目倡议, 如联合精确打击演示 (JPSD)、战争综合演练场 (STOW)、作战仿真, 以及用于高级研究与开发的 What-If 仿真系统。目前, 正研究和开发用于

作战行为和多分辨率建模虚拟仿真领域的技术。还从事电子波束基本原理的仿真和微波设备设计工具的研究。1985年获麻省理工学院理学硕士 (SM) 学位。

Mikel D. Petty: 阿拉巴马大学亨茨维尔分校 (UAH) 建模、仿真与分析中心 (CMSA) 主任, 计算机科学系、工业与系统工程和工程管理系统研究教授。在加入 UAH 之前, 任老道明大学的弗吉尼亚建模、分析与仿真中心首席科学家, 并担任中佛罗里达大学仿真与训练研究所助理所长。1997 年, 获中佛罗里达大学计算机科学博士学位。1990 年以来, 在仿真互操作性与可组装性、人类行为建模、多分辨率仿真、仿真应用理论等领域从事建模与仿真的研究与开发工作。发表论文 140 多篇, 获得 1400 多万研究经费资助。供职于国家研究理事会 (NRC) 建模与仿真委员会, 是一名获得认证的建模与仿真专家, 担任《仿真》《国防建模与仿真学报》编委。在老道明大学期间, 成为世界上第 1 个和第 3 个建模与仿真博士学位获得者的指导教师; 目前是阿拉巴马大学亨茨维尔分校 (UAH) 建模与仿真学位点协调人员。

P. M. Picucci: 美国国防分析研究所 (IDA) 研究组成员。获加利福尼亚州州立大学圣贝纳迪诺分校 (San Bernardino) 国家安全研究硕士学位和堪萨斯大学政治学博士学位。主要研究兴趣为非传统冲突 (非常规战争和恐怖主义)、计算机化内容分析在伊斯兰原教旨恐怖主义研究上的应用。

Edward T. Powell: 国际科学应用公司 (SAIC) 高级科学家与项目经理。目前是 TENA 首席架构师。在获得普林斯顿大学天体物理学博士学位之后, 在劳伦斯·利弗摩尔 (Lawrence Livermore) 国家试验室从事基于仿真的分析研究工作。1994 年到 SAIC 工作, 作为首席架构师参与了国防部的一些最为复杂的分布式仿真项目, 包括精确打击演示 (JPSD)、战争综合演练场 (STOW) 和联合仿真系统 (JSIMS)。随后在情报界工作了两年, 致力于大规模异构 ISR 系统集成的架构研究。目前从事增强 TENA 的可应用性、采用基于本体的系统将多个互操作性架构进行集成的方法研究。

William T. Richards: 弗吉尼亚州建模分析与仿真中心 (VMASC) 项目科学家。获弗吉尼亚州纽波特·纽斯市克里斯托夫·纽波特大学硕士与学士学位。自 1995 年从事建模与仿真, 重点研究地形数据库生成与软件开发的自动化。保障了多个军事仿真演练, 如“金色眼镜蛇” (Cobra Gold)、“一致努力” (Unified Endeavor)、“串行冲击” (Tandem

Thrust)。对需要使用地形数据的几个不同仿真系统都非常熟悉,并撰写了多篇有关在仿真中使用地形和环境数据的论文。

Roger D. Smith: 佛罗里达医院外科手术进展尼科尔森中心首席技术官 (CTO), 此前, 曾担任美国陆军仿真、训练与条令司令部首席技术官及德州德克萨斯农工 (A&M) 大学研究员。致力于将仿真及相关技术应用到外科手术教育及军事训练上。出版了仿真领域的三部著作, 创办了多个商业课程, 发表了 150 多篇以技术及管理为主题的论文, 供职于四所大学。获应用数学学士学位、统计理学硕士学位、商业管理硕士与博士学位、计算机科学博士学位。

Joe Sorroche: 桑迪亚国家试验室技术组主要成员。目前在飞行与嵌入式软件/仿真组工作, 以支持卫星系统的设计、建模与仿真。此前在北极圈区域通信公司 (Arctic Slope Regional Corporation Communications, ASRCC) 作为高级系统工程师工作了 15 年, 还在美国空军分布式任务运筹中心 (DMOC) 系统架构组工作过。美国空军在内利斯空军基地举行的“联合远征部队试验” (JEFX)、“蓝旗 (Blue Flag) 演练”“虚拟兵力 (Virtual Flag) 演练”的 DMOC 首席工程师。担任 SISO 美军战术数字信息链 (TADIL) TALES 产品保障组、Link 11/11B 产品开发组组长, 并担任北约战术数据链互操作性测试辛迪加的 SISO 联络员。获新墨西哥州州立大学理学学士与理学硕士学位, 为 IEEE 会员、Tau Beta Pi 与 Eta Kappa Nu 荣誉学会会员。

Charles D. Turnitsa: 弗吉尼亚州建模分析与仿真中心 (VMASC) 研究教授, 1991 年获克里斯托夫·纽波特大学计算机科学学士学位, 2006 年获老道明大学建模与仿真硕士学位, 目前为建模与仿真博士研究生。独立或合作撰写了多篇作战建模与分布式仿真领域的会议论文及著作章节, 并协助“军用建模与仿真原则”的教学, 着重关注其发展历史。在加入 VMASC 之前, 在美国陆军和 NASA 以及数据互操作性、知识表示与建模领域工作 10 余年。部分时间, 他都热衷于军事游戏, 包括游戏发布与组织全国性比赛、游戏设计与开发等活动。

Robert L. Wittman Jr: 佛罗里达州奥兰多市米特公司建模与仿真部主管、陆军 OneSAF 仿真项目首席架构师。获中佛罗里达大学工业工程/交互式仿真博士学位、西佛罗里达大学软件工程硕士学位、华盛顿州州立大学计算机科学学士学位。过去 20 年一直支持美国国防部在训练、试验、分析及训练等多个领域的仿真开发, 并继续领导军事想定定义语言 (MSDL) 国际标准的发展, 作为副主席和合著者, 在 SISO

MSDL 产品开发组的早期发展上发挥了关键作用。

Marc D. Wood: 作为航空兵部队的一名军官, 在美国陆军服役了 11 年, 担任了一系列职务, 期间也体会到了作战仿真作为一种训练工具的价值。在获得德州农工大学工业与系统工程专业工程硕士学位之后, 调入西点军校系统工程系, 讲授作战建模课程, 并成为军事运筹中心的一名分析师。

Levent Yilmaz: 奥本大学计算机科学与软件工程系、工业与系统工程系副教授。先后获弗吉尼亚理工大学硕士、博士学位。研究兴趣包括建模与计算机仿真、Agent 导向的仿真 (ADS) 和复杂自适应系统。目前, 担任《仿真: 国际建模与仿真学会会刊》主编, 并且是 Agent 导向的仿真系列年度会议的成立组织者及会议主席。