



MODERN COMBAT & MILITARY OPERATIONS RESEARCH

现代作战与军事运筹

(上册)

主编 包富红 毕义明

西北工业大学出版社

□责任编辑 / 言 辛

□封面设计 / 小 果

ISBN 7-5612-1276-3



9 787561 212769 >

ISBN 7-5612-1276-3/E · 1

定价：80.00元(上、下册)

Modern Combat & Military Operations Research

现代作战与军事运筹

(上 册)

主 编：包富红 毕义明

副主编：胡玉明 李景文

编 委：刘光生 徐坤侠

王耀鹏 陈玉春

邵元明 陈光军

西北工业大学出版社

2001 年 10 月 · 西安

图书在版编目 (CIP) 数据

现代作战与军事运筹/包富红, 毕义明 主编。—西安: 西北工业大学出版社, 2001. 10
ISBN 7-5612-1276-3

I. 现... II. ①包... ②毕... III. 军事运筹学—学术会议—2001—文集 IV. E0-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 065832 号

出版发行: 西北工业大学出版社

(限军内交流使用)

通信地址: 西安市友谊西路 127 号, 邮编: 710072 电话: 029-8492314

网 址: <http://www.nwpup.com>

印 刷 者: 西北工业大学出版社印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 48.25

字 数: 1170 千字

版 次: 2001 年 10 月 第 1 版 2001 年 10 月 第 1 次印刷

印 数: 01—600 册

定 价: (上、下册) 80.00 元

前 言

军事运筹学作为军事斗争和作战制胜的有力杠杆,在军队现代化建设中将发挥越来越重要的作用。信息化时代的到来,高科技武器装备的迅猛发展,军事理论的创新使得现代战争呈现出高度复杂化的特点,任何试图仅靠个人智慧取得战争胜利的想法都是不明智的,这是一个需要运筹的时代,靠集体的智慧运筹,靠科学的分析决策。现代作战需要军事运筹,军事运筹推动作战理论与实践的发展。新时期军事运筹学面临着前所未有的挑战,为做好新军事斗争准备,探讨打赢高技术条件下的局部战争,加快军事运筹学在现代作战中的理论创新 and 实践应用,进一步推动军事运筹学的发展,实现军队与国防建设新的跨越。为此,中国人民解放军军事运筹学学会确定2001年的学术年会于10月在西安第二炮兵工程学院召开,会议的主题为:现代作战与军事运筹,并以此为书名,出版了本论文集。

本次会议共收到学术论文185篇,由军事运筹学学会协同第二炮兵工程学院组织专家进行评审,评审组由徐瑞恩、刘奇志、徐学文、徐培德、李景文、毕义明等组成。经过认真的审查和讨论,选出150篇收入本论文集,我们将这些论文分为六个专题:军事运筹理论、军事行动运筹、军事保障运筹、军事模型与模拟、军事信息运筹、现代作战运筹。

自征文通知发出后,得到了许多单位和广大军事运筹学工作者的积极支持,大家踊跃投稿,此次收到的185篇论文,体现了近年来军事运筹学紧密结合现代作战、特别是新时期军事斗争准备的理论与应用成果,内容丰富,水平较高。在理论创新上有特色,尤其是一大批中青年军事运筹学人才,结合工作实际撰写出了学术思想新颖的论文,一些相近专业的军事运筹学爱好者也加入到军事运筹学的研究中,反映了军事运筹学研究的强大生命力。

由于篇幅和密级的限制,在编辑本书的过程中,部分论文做了修改和删减,由于编辑人员水平有限,加之时间仓促,有些文章没有与作者商讨,可能有不妥或不合作者心意之处;有些文章内容不清楚或很难修改、一些文章图文太过复杂、不好排版、也有些涉密性太强而没有收入论文集,我们恳请大家给予谅解。

本论文集得以顺利出版,得到了许多热心军事运筹学研究的单位、尤其是挂靠单位——国防科技大学的鼎力支持。西北工业大学出版社为本书的出版做了大量工作。二炮工程学院的李红文、王学峰、张红文、郝琳等同志承担了论文初稿的计算机排版,刘卫东、杨萍、杨宝珍、汪民乐、李应歧、宋建社、杨春、王运吉、刘新学、高桂清等同志参加了审校工作,二炮工程学院各级领导对本书的出版给予了极大的关注,许多同志为本书出版倾注了大量心血、做了大量默默无闻的工作,他们的辛勤劳动与无私奉献赢得了我们深深的敬意,借次机会谨向这些单位和同志表示衷心的感谢!

编 者

2001年9月

目 录

一、军事运筹理论

1. 新时期军事运筹学方法论创新浅议	李景文	毕义明	1
2. 软件质量、成熟度模型和无缺点运动初探	徐瑞恩		6
3. 武器装备效能评估系统计算机实现方法	徐润萍	徐瑞恩	12
4. 关于指标与指标体系的初步探讨	王书敏	张邦华	戴春华 17
5. 一种模糊组合预测模型	程华斌	吴晓平	吴树和 21
6. 重要性权向量及其应用	刘华丽	周先华	25
7. 指标独立性和相关性的统计分析	董树军	赵 瑾	30
8. 灰色关联度的改进	陈迎春	吴晓平	35
9. 高炮武器系统评价模型	王新富	柴宝东	40
10. 基本联系数的分布拟合检验地面目标识别方法	杨戈方		45
11. 最大流问题的有效算法和修正方法	肖丽萍	但汉清	48
12. 反坦克导弹射手综合素质评价方法	陶照耀	张洪群	54
13. 建立离散的兰彻斯特方程——差分型兰彻斯特方程			
..... 蒋里强 于政庆 潘 峰 王学奎			57
14. 线性实时平滑算法研究	吴世义	李俊生	梁 伟 62
15. 损耗系数算法探讨	郭 眺		66
16. 卫星研制方案综合评价分析方法研究	李胜利	徐培德	李建军 69
17. 火力优化的数学模型研究	赵天翔	程永光	陈开余 76
18. 火力时效性指标分析	陈开余	王海军	32
19. 一种在现代空袭与防空作战中兵力变化模型的初探	王 俊	李为民	范贤德 90
20. 模糊综合评判结果排序的新思路	冯重庆	姜增良	94
21. 关于常系数超越现代战争模型的终止问题	赵 红		97
22. 军事对抗过程阶段的偶然性及策略分析	王 钢	张银涛	贾广富 101
23. 装备作战需求界定的定量化方法初探	曹士信	蔡 军	106
24. “环保式”军事人才战略刍议	林孝诚	孙建利	110
25. 军事运筹学与军校学员认知能力培养	屈 强		114

26. 关于军事过硬思想的研究	刘由芳	舒凤德	郭冰青	118
27. 对军队科技人员能力素质的模糊综合评判	刘治国	徐维川	赵晓哲	121
28. 教学质量管理工作评估	林忠于	庞秀梅		125
29. 军事运筹学学科发展之我见	刘代志	慕晓冬		129

二、军事行动运筹

30. 基于改进 GA 的对单个目标射击弹序优化	汪民乐	毕义明		134
31. 一种基于遗传算法的防空兵火力分配方法	黄双明	王巨海	王玉生	董占奇
32. 舰炮对装甲机动集群目标射击的毁伤概率模型	毛昭军	汪德虎		144
33. 战役后勤保障区内综合运输模型的建立	张国春			148
34. 带时间限制的最大容量路	郁殿龙	谢政	戴丽	151
35. 战时装备物资供应路线合理选择研究	高鲁	陈松林	吴建明	156
36. 掷币概率定理与导弹命中目标	徐惠忠			160
37. 反战术弹道导弹交战仿真模型研究	张明智	娄寿春		164
38. 水面舰艇编队效能最佳原则研究	刘加明	于永涛		169
39. 反 TBM 作战仿真中的地基预警模型研究	张明智	娄寿春	田建峰	177
40. 师炮群配置地域的选定要素分析	张康明	丁乐		182
41. 浅析摩步连攻坚战斗火力队火器最佳分配问题	丁乐			187
42. 加强摩步连进攻战斗战法效能比较	刘君兰	徐建平		191
43. 核力量控制的运筹分析	苏鑫	方晓峰	辜健	199
44. 战略导弹对矩形面目标射击效能的一种新算法				
.....	袁礼海	汪民乐	宋建社	薛文通
45. 防空作战机动部署方案优选与评估	王刚	李为民	聂成	李松维
46. 多类导弹对多目标打击探讨	冯俊水	刘晓秋		212
47. 基于 UML 的作战过程描述	姬进军	余金山	余滨	216
48. 坦克系统效能综合建模研究	李建平	黄隄		222

三、军事保障运筹

49. 战时鱼雷武器技术保障能力预测模型	邢焕革	王树宗	李海林	227
50. 稳态物流运输车辆编配结构优化模型的研究	王志敏	唐建平		230
51. 核安全系统定量评估与运筹	毕义明	李红文	王莲芬	高桂清
52. 战略储备系统备件最优储备量评估	周江华	苗育红		240

53. 影响维修经济效益的多维灰色因素分析	刘颖辉	夏明飞	赵德勇	闵春红	247
54. 一种以时间为参数的构模方法	马利辉	王兴民	李京蕾		252
55. 贝叶斯方法在惯性组合误差系数漂移估计中应用研究	曾 静	张国良			259
56. AHP 法对于干部素质的评估	陈爱忠	靳德宽			264
57. 装备维修费用的优化分配决策研究	辜 健	金家善	耿俊豹	孙为明	269
58. 基于 FUZZY 控制的导弹备件管理与决策	孙俊华	刘卫东	王学峰		273
59. 关于导弹引信系统的一种可靠性分析方法	谢 政	陈 挚	王同根		277
60. 战斗中基于遗传算法的装备技术保障预测分析	戴春华	汪伦根	苏续军		283
61. 舟桥渡河渡场选择影响因素的量化分析	张必田	张野鹏	刘 俊	苏海文	287
62. 装备保障决策系统模型分析	谢正鸿	李臣明	苏续军		292
63. 灰色预测在军事中的应用	陈有伟	李为民	李松维		295
64. 基于模拟退火方法对一类并行调度问题的研究					
.....	康 广	李雄伟	赵 湘	陈致明	301
65. 长时间炮战中阵地弹药储量预测的数学模型	宋双炉	李 芳			305
66. 应用二级模糊综合评判选择地地战役战术导弹的技术阵地	董恩增	刘晓秋			309
67. 油料管理辅助决策系统的设计	王运刚	张国庆	傅 凝		315

四、军事运筹模型与模拟

68. 校核与验证 (V&V) 技术及其应用	韩 洋	徐学文	320			
69. 航天武器与仿真	张野鹏	李轩渠	李庆金	叶名余	327	
70. SBA 中的 COM 组件结构	苏怀东	张野鹏	冯宏伟	罗兴钱	331	
71. HLA 原型开发中消息传递和时间同步问题的探讨	吴 松	韩国柱	334			
72. 预警系统预警能力模拟系统设计与实现	孙俊华	毕义明	338			
73. 分布交互式鱼雷武器作战效能评估仿真系统研究	邢焕革	李宗吉	王树宗	341		
74. SDS200X 系统中知识组织机制原型系统的设计与实现	莫 凯	司光亚	胡晓峰	周庆龙	秦方钰	345
75. 基于 XML 的战略态势表现系统的设计与实现	梁 东	司光亚	胡晓峰	351		
76. 战略决策研讨与模拟环境中同步通信控制中间件的设计与实现	秦方钰	司光亚	吴琳	胡晓峰	莫 凯	357
77. 以劣胜优军事谋略的数学模型及计算机模拟	赵 静	362				
78. 空军军械保障分布式数据库设计中数据分配算法探讨	陶 敏	田 川	段怀本	任继明	366	
79. 装备保障指挥决策系统设计	葛 涛	370				

80. 模型工程是作战模拟发展的必然要求	胡晓峰	王春政	373
81. 军事仿真中对抗过程仿真与可视化	王	伟	378
82. 基于组件模型库体系结构	刘明辉		384
83. 作战仿真模型可信度评估初探	董	艳	389
84. TBM 攻防对抗仿真中探测预警系统建模与仿真	耿	奎	395
..... 李为民	赵晨光	范贤德	
85. 基于 DIS 环境的空军多兵种合同作战指挥训练模拟系统 PDU 标准及应用	谢春燕	李为民	398
..... 辛永平	李	荫	
86. 舰炮射击训练仿真系统可视化 OO 构造及实现	谭安胜	汪德虎	404
87. 面向对象的战役决心评估研究	张	翼	408
..... 傅	凝		
88. 部队作战能力的综合评估	王大鹏	靳德宽	412
89. 攻防比例模型研究	漆书林	刘君兰	417
90. 地空导弹部队阵地选择方案多层次灰色评价	郭张龙	李为民	423
..... 杨杭平			
91. 地空导弹仿真训练器发展的基本设想	周行颂	聂振明	429
92. 野战地空导弹作战指挥训练模拟系统设计与实现	潜继成	袁浩川	434
..... 王建胜			
93. 海军战役作战分布交互模拟系统的设计	杨洪嵩	雷良水	440
..... 廖	伟		
94. 军事概念建模工程——原理与方法	谭东风	沙基昌	446
..... 于	森	孟	
..... 兵	徐培德	何晓晔	胡定磊
95. 基于 WEB 的武器装备工程项目管理	李建军	徐培德	453
..... 郁殿龙			
96. 军用作战文书解释系统的设计与实现	黄	力	460
..... 饶先宏	邱涤珊	卢拾贵	
97. 先期概念演示技术及其在武器装备论证中的应用	余	滨	464
..... 陈洪辉			
98. IDEF0 与 Petri 网在 C ³ ISR 系统仿真建模中的应用	吴晓华	余	470
..... 滨	陈洪辉		

五、军事信息运筹

99. 军事卫星系统信息支援能力研究	罗小明	杜红梅	478
100. 空军通信装备事后维修面向对象仿真设计	王贤菊	武	484
..... 昌			
101. 信息系统互操作性等级 (LISI) 的研究	张家祥	罗雪山	489
102. 信息作战对抗模型研究	员向前	熊少华	496
..... 冯德玉			
103. 现代密码体制的密钥管理研究	赵宗涛	王文海	501
104. 野战 (移动) 通信枢纽综合通信能力评价体系研究	宋	亮	510
..... 赵	静		
105. 某新型自行火炮模拟对抗训练系统开发研制探讨	王世贵	卢	515
..... 进			
106. GIS 在 C ³ I 系统中的应用研究	赵	湘	519
..... 李雄伟	康	广	
..... 寇应展	陈致明		
107. 军用卫星综合效能评估系统指标体系管理的研究与实现	赵	春	524
..... 柏	林		

108. 电子对抗系统作战效能评估初探	王平军	周 刚	马 颖	531
109. 海军 C ⁴ ISR 系统作战效能评估模型探讨	冯 杰	朱世斌		536
110. 信息融合与天地一体化预警探测系统	刘卫东	杨 萍	毕义明	539
111. 数字签名认证技术研究	赵宗涛	王文海		546
112. 排队论在网络信息传输优化中的探讨	胡胜利	刘由芳		555
113. 飞行员空战认知模型	杨镜宇	张彦冰	徐邦年	560
114. 基于微分对策的非对称信息战火力分配决策模型	李登峰	汪德虎	王建明	568
115. 基于遗传算法的地标匹配技术在无人机侦察系统的应用				
.....	韩先锋	凌福根	毕义明	571
116. 对指挥控制战的再认识	王 萍	宋诗平	李淑娟	575
117. 指挥自动化系统软件测试技术研究	孔 捷	顾 健		582
118. CORBA 在管理信息库中的应用	马 琳	杨朝晖	黄 飞	590
119. 基于 CBMSE 仿真环境卫星效能仿真过程的表现	周敏龙	曾 熠	邱涂珊	595
120. 开发 C ⁴ ISR 体系结构产品的面向对象过程研究	余金山	余 滨		601
121. 现代战争条件下 C ⁴ ISR 系统效能评价指标体系				
.....	刘俊先	罗雪山	沙基昌	庄世杰
122. 一个 C ⁴ ISR 系统评价演示环境的设计与实现				
.....	刘俊先	罗雪山	余 滨	沙基昌
123. C ⁴ ISR 系统的相关性建模	张佳南	刘 伟		620

六、现代作战运筹

124. 战略导弹研制概率风险评估方法研究	张新军	徐培德	董献州	625
125. 巡航导弹突防对策浅议	孙俊华	刘卫东	杨 军	631
126. 联合作战中地地常规导弹突击和防空袭对策分析	李成柱	王海超		637
127. 舰空导弹射击种类与作战方式分析		方立恭		641
128. 常规导弹战时机动路线的确定	杨宝珍	毕义明	杨 军	645
129. 战略导弹反制 NMD 效能分析模型与对策研究		金伟新		649
130. 高炮武器系统的发展及作战运用初探	颜世志	秦朝伟		655
131. 常规导弹武器突击机场目标分析	卫宏琴	王运吉		660
132. 利用弹炮结合防空武器系统抗击巡航导弹探讨				
.....	赵晨光	李为民	耿 奎	杨杭平
133. 关于地地导弹火力运用几个问题的优化分析	邹含冰	容嘉信		668
134. 常规导弹突击作战方案的优化评估	武俊岭	邹含冰		673

135. 弹炮结合防空武器系统的发展及作战使用研究	颜世志	秦朝伟	678
136. 地地常规导弹发射阵地选择决策方法研究	王运吉	舒健生	683
137. AHP 法与发射阵地的选择决策	朱 昱	舒健生	686
138. 目标定位精度对常规导弹武器毁伤效果的影响			
..... 陈永胜 舒健生 王运吉 黄 河			691
139. 炮兵武器装备发展重点决策方法的探讨	王叶新	陈 力	695
140. 浅谈我军备件供应保障问题	何丽萍	武 昌	700
141. 常规导弹发展规划计算模型研究	刘雪梅	梁 伟	李俊生
			704
142. 舰机联合反潜方法及效能评估	官章全	李学武	708
143. 导弹阵地采用仿真发射车防巡航导弹摧毁评估的马尔柯夫方法			
..... 李宗毅 翟中敏			713
144. 战场生存能力评估系统的设计与实现	毕义明	杨 萍	李应岐
			李红文
			718
145. 登岛作战海上输送装卸装备技术保障能力评估方法			钱润华
			722
146. 常规导弹打击集群目标时综合作战效能评价方法探讨			
..... 黄 河 舒健生 陈永胜			729
147. 某型导弹武器系统抗击巡航导弹仿真研究			
..... 刘晓秋 陈建高 邵七霞 袁浩川 王建胜			733
148. 军用卫星在导弹作战中的应用研究	舒 振	罗雪山	张耀鸿
			739
149. 导弹作战指挥环境综合评估体系	张训立	李成柱	744

一、军事运筹理论

新时期军事运筹学方法论创新浅议

李景文 毕义明

(第二炮兵工程学院 710025)

摘 要: 本文从方法论的角度论述了军事运筹学的有关问题,提出了它们在新时期需要创新的若干观点,对开展其基础研究具有指导意义。

关键词: 军事运筹学 方法论 创新

在进入新世纪,作为倍效器的军事运筹学面临严峻的挑战,也给其创新与发展带来了机遇,而创新的基础是方法论的研究,本文从研究方法论的角度展开问题的讨论,研究军事运筹学面向新世纪,进入现代化的问题。

1 军事运筹学研究方法论

军事运筹学方法论是军事运筹学研究的路线途径。和系统工程、运筹学、管理科学方法论是一致的,研究对象不同,使用数学方法和考虑人的因素及随机因素有差别。

1.1 基本模式——事理研究

事理研究模式是相对于“物理”研究的自然科学研究模式。军事运筹学有不同于自然科学研究的独特研究模式。如图 1 所示。

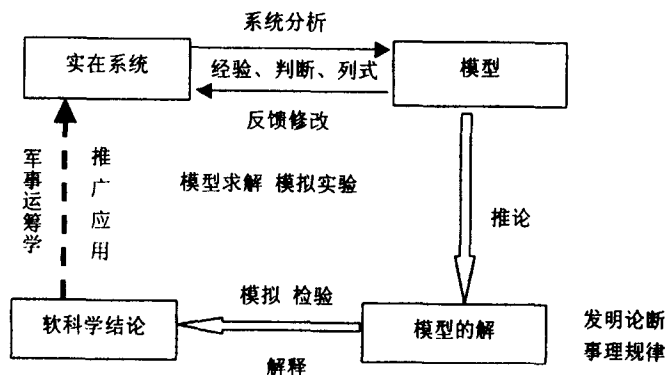


图 1 事理研究模式

从其基本模式可见,运筹学具有认识上的系统性,理论上的综合性和方法上的多样性特点。

从其学科性质看,应具有实用性(它是一种活动或过程),参谋性(系统工作者是系统分析员,是为决策提供各种可行方案,而非决策者),跨学科性(OR 的辉煌记录,归功于它的博采众长,兼收并蓄性质,任何学科的方法都可以用,这是 OR 最好的传统)这就确定了它的基本方法是系统分析方法。

1.2 基本方法——系统分析

区别于自然科学研究的数量分析方法,OR 在列式建模,以及整个的研究中都使用系统分析方法,迄今为止的系统分析主要沿着逻辑推理的途径,去解决那些原本靠直觉判断处理的复杂系统问题,显然具有自然科学的“描述性”和“规范性”特色,加上它参谋性地位又必须具备“对话式”特色,注重与决策者之间的讨论和沟通。“描述性”、“规范性”、“对话性”三者相互交织,构成了富有特色的系统分析处理问题的基本程序和步骤。

系统分析方法概括起来不外乎是“阐明问题”、“分析研究”、“评价比较”三大部分,阐明问题本身就是一个小规模的系统分析,需要分析研究目标结构、价值观念、约束条件、备选方案、方案后果预测等。分析研究包括谋划备选方案和量化建模,有赖于分析者的想象力和创造力。

1.3 基本手段——作战模拟

相当于自然科学中的科学试验,在 OR 中则是用模拟仿真实验方法,称为作战模拟,用于模型解释和模型验证,用于战斗过程重现,模拟作战环境,按照事理研究模式工作。钱老把作战模拟看成是“军事科学研究方法划时代的革新”。作战模拟方法“实质上提供了一个‘作战实验室’,在这个实验室里,利用模拟的作战环境,可以进行策略和计划的实验,可以检验策略和计划的缺陷,可以预测策略和计划的结果,可以评估武器系统的效能,可以启发新的作战思想。”他提出,作战模拟技术“在当前非常庞大而又极为复杂的军事工作中是有重要的位置的,因而它是一支现代化军队所必须掌握的”。

美国“战略防御创新”的对抗模拟是作战模拟的最新应用。在飞行弹道的助推段、后助推段中段和终段对弹道导弹进行防御的全面的战略防御系统,将是在有激光束和核爆炸的敌对环境中进行战场管理的最复杂的系统。这样一个复杂系统的集成,提出许多挑战性的系统工程问题。如系统目标和技术要求的规范,系统体系结构的选择,以及系统的可计算性、可试验性和效能可预测性方面的难题等等。战略防御系统只可能针对系统研制人员所能设想和模拟弹道导弹进攻威胁进行试验。演变中的和不可预见的弹道导弹进攻威胁,使试验极为复杂;更大的复杂性来自如何精确模拟在核环境中防御系统的表现。将在弹道导弹防御系统全寿命期各阶段扮演关键作用的计算机仿真,能否具有充分的现实性,是一个激烈讨论而尚难定论的问题。

1.4 基本原则——面对现实

这是由学科实用性特性所决定的。面对现实就是要求研究内容必须切实反映新时期的军事需求,突出现实军事问题。作为系统分析工作者,首先要根据新时期军事战略方针及未来战争特点,应用运筹学理论方法为战略决策服务,建立我军以作战理论为依据的需求体制,需求牵引,推动军队现代化建设。

以上所述模式、方法、手段及原则构成了军事运筹学的方法论的基本方面,为适应未来战争的形势和任务,军事运筹学方法必须要随之变革,以便胜任地进入新时代。

2 军事运筹方法论创新

面临世界信息革命的浪潮,也触发了一场军事革命,它改变了未来战争的环境和条件,迫使军事领域从理论、技术,至作战条令、部队结构、武器装备和部队训练四大军事要素各个层次都发生变化,改变未来作战的概念与观点,产生与之相适应的战争形式和作战样式。美国等发达国家针对着这种发展趋势率先制定了对策和发展计划,诸如“信息战争理论”、“信息战指南”、“21 世纪军队”、“战场数字化计划”及“作战实验室计划”等等。我们也必须面对这样的现实,结合我国实际,从辩证思维的角度,用科学严谨的方法,进行系统深入的研究,这就是我们军事运筹学方法学的任务。

历史事实启示我们“军事革命和军事改革的最根本的阻碍是人们思维方式与战争观念问题”,或者说人们思维与观念的变革是关系“军事革命”成败的根本问题,创新的思维和观念的更新是军队建设进步的灵魂,所以我们面对信息化时代的到来,必须改变传统的机械化战争时代的建军思想,打破旧的思维模式,研究与之相适应的国防科学技术和国防工业基础,以及相关的方法论等。

2.1 以复杂系统的观点研究军事运筹学的方法论

新时期的军队建设,牵涉问题的因素众多而且关系十分复杂,已经发展成为复杂的巨系统问题,仅从国防科技发展战略来说,他既从属于经济、科技、国防、政治、社会协调统一发展的国家战略,又从属于作战理论、武器装备、部队结构、部队训练协调统一发展的军事战略。因此,要加强国防经济理论研究,正确处理装备采购、使用维修和科研费用三者间的关系;加强战役、战术理论研究,为武器装备发展提供需求依据;研究面向 21 世纪的国力理论,建立国防科技发展模式等,这些问题错综复杂,必须按照复杂巨系统的观点进行研究。

2.2 将综合观念嵌入到军事运筹学的方法论中

这是与信息时代社会生产关系相适应的方法论革命,也是我们揭示新的军事革命本质规律的钥匙。综合国力讲究“综合”,国防设计思路、军队建设规划等宏观性工作要讲“综合”,战法运用、战斗力生成等具体问题的运作也要讲究“综合”,综合出战斗力,未来战争是作战体系与体系的对抗,是陆海空天电五维一体的对抗,是诸军兵种的联合较量,是军队各专业整体力量的抗衡。在高技术战争条件下,军兵种合成化,武器装备系统化,战场空间多维化,战场形态非线性化,战役联合化,搞好作战力量、作战空间、作战方面等战役要素的协调和配合,使之形成整体合力,谋求己方整体系统优势,已经成为立足现有装备克敌制胜的关键所在。

国防系统分析的体制是以国防需要的实际问题为导向,而不应受分析部门与机构或人员的专业分工限制,就是说要“面向对象”,论证必须是综合的。

2.3 信息观念是军事运筹学方法论研究的新起点

研究信息战争,必须改变传统的、工业化标准的以人力、物力密集型和机械功率为指标的观念,代之以现代电子信息等高新技术为基础的技术密集为标志的观念。信息技术正在改变着世界各国的军队,并将在前所未有的深度和广度上根本地改变战争形态。美国为了强占信息技术优势,牢牢抓住分布式交互仿真技术在军队中的应用,积极推动其国防科技战略的实施,为此,一是积极开发综合仿真系统环境,二是大力实施先期技术演示计划,三是努力建立陆军的作战

实验室。“作战实验室”目前正在进行“数字通信设备的检验”、“夜战装备试验”、“联合精确打击试验”、“作战指挥试验”、“对早期进入战区的部队进行编组和武器配备的实验”以及“草原勇士—93 演习”等,美军“作战实验室计划”被称作是陆军武器装办程序的革命性变革。而推动这种以创新的观念和智能实验的方法研究战争形态进行军事变革的动力是信息技术的发展。

2.4 知识观念对军事运筹学方法论的启示

知识与信息是联系在一起的。什么是信息?英文里,信息和消息、情报都是一个词。但是,我们在使用这个概念时,却远不止消息、情报本来的含义。计算机的输入输出,人的感官所能感觉的东西,都被叫做信息。

所有的外界事物都是以信息的形式在我们头脑中存在,信息之间的关系,联系在我们头脑中就形成了知识。有了知识,我们才能解释信息,反之,知识也是对信息的解释过程中形成的。因此,信息和知识是孪生的,互相依存的。信息来自接收者的外部,知识存在于接收者的内部。

主要启示:

(1)智能系统能处理信息,同样要能解释信息。即必须有关于所接受信息的知识。系统能解释信息又能处理信息,就表明系统有运用知识的能力。智能就是获得知识并运用知识的能力。如何使智能系统能接受信息、解释信息、产生知识以及运用知识推理,就形成了一系列的人工智能技术。所以必须采用与人工智能相结合的求解策略。

(2)信息时代发展了知识经济,信息战场决定胜负中,人与武器的辩证关系并没有改变,美国称“用信息技术武装起来的美国军队,其人员将成为全社会中文化素质、科技素质较高的群体”。提示军事人员的素质是至关重要的。

(3)这是牵涉到如何正确对待经验的问题。“经验”有两种,除去狭隘的,囿于偏见的经验之外,还有科学的,反映智慧知识的经验。因此,在方法论中不能一味的强调定量,而必须走定性 with 定量相结合的道路。

(4)谋略与武器并重,同是决定战争胜负的重要因素,特别是与强敌抗争,更显谋略的重要。张震同志讲“谋略是胜利之神”,在研究外军的动向时,主要侧重点是了解它,掌握它,为我所用,而绝不应该受制于人。加强军事需求分析,坚决贯彻“你打你的,我打我的”作战方针。树立以劣胜优敢打必胜的信心。

2.5 集成观念是军事运筹学方法论的基础

随着信息时代的到来,人要处理的问题越来越复杂,需要的信息量与涉及的方面越来越广泛,人脑越来越不够用了。在进行定量定性分析时,人需要机器的支持,但什么是人和机器之间表示和传递信息的最好途径呢?实践证明,为使对方理解一个概念,就必须以某种信息形式表示这个概念,和以某种信息输送方式传递这个信息。与以往的表示、处理和传递信息的方法(如语言,文字,图表示)相比,计算机的发明已使情况有了极大的改善,尤其突出地表现在数据类型的信息处理能力方面。计算机提供了功能强大的有关数据组织和构造的技术,即数据结构技术。计算机还提供了大量的动态变换,提取和处理这些数据结构的算法,计算机网络又提供了极强的传输能力,因而大大地缩短了人类能用文字和数据表示的概念的传递途径。

但人类并不是仅仅依靠文字和数据传递信息和接受概念的,人类是通过多种感官来接受外界信息的。因此,为了真正缩短概念的传递途径,单靠提高传递和处理文字和数据的能力是不够的,而是针对人思维的特点,使信息多维化,实现信息的人类化(Humanizing Information

或称 Information Human Dimension)。按照人类的习惯,提供人类通过多种感官所能接受的信息属性,如通过磁带、光盘等信息存储体,通过电话、电传、电视等信息传输设备,向人类提供声、图、文集成在一起的、并能和人作动态交互作用的信息,这就是多媒体信息。这样就需要计算机有更智能化的特点。因此,信息的人类化和计算机的智能化是相辅相成,密不可分的两个方面。

随着武器系统和指挥系统等仿真对象的日益复杂,现代的分布式仿真技术,它要求能集成多个部队开发的不同类型的仿真应用,创造一种由虚拟环境、结构化环境和实在环境天衣无缝地相互作用而形成的综合集成环境,使作战部队在这个综合集成环境中竞技。

2.6 训练先导的观念促进军事运筹学方法论的变革

技术再先进也无法取代人的因素:人的信念、勇气、创新精神、组织能力、指挥艺术和应变谋略。因而加强军队建设,首先是造就人才。未来战争发生在未来,如何让未来“走向”现实,加强军事训练的超前针对性呢?显然,不能再沿用“在战争中学习战争”的方法了。未来战争可能是短暂、激烈而又是具有决定性的。快节奏的“小型”战争将取代大规模战争。灵活、机动、高效、多能的机动战将成为未来战争的主要作用样式。因此,在和平时期应当充分使用由虚拟仿真技术和分布式交互仿真系统所提供的“灵境般的综合仿真环境”,并使之与实战演习相配合,“逼近实战”地进行部队训练。院校教育也不例外,美军十分强调使用作战模拟方法,制定了培训面向 21 世纪作战——美军军官高级教程——《虚拟现实中的战术训练》等。企图以“模拟沉浸”方式训练 21 世纪的军队指挥人才。

3 结束语

重在创新,重在转化,这是运筹学、系统工程的本职所在。军事运筹学方法论在新的历史时期、面对未来新的形势需要创新、发展,要把创新的理论方法及时应用于解决现实军事问题,通过研制实用系统、辅助决策系统等,转化为战斗力。这样,军事系统的理论方法才能真正在实际中发挥优势和威力。

参考文献

- 1 包富红等. 军事系统工程理论创新与发展. 北京:军事科学出版社,2000
- 2 赵少奎等. 系统工程导论. 北京:国防工业出版社,2000
- 3 <http://www.mors.org/>
- 4 <http://mscmga.ms.ic.ac.uk/>

软件质量、成熟度模型和无缺点运动初探

徐瑞恩

(海军装备论证中心自动化所 100036)

摘 要: 软件质量研究日益为人们所重视。信息产业部“今年电子信息产品投资重点”中提到,软件“开发过程中采用软件能力成熟度模型(CMM)管理模式,提高软件开发效率和质量保证能力”。CMM 研究的是属于软件质量和软件生产组织管理问题。本文论述软件质量基本概念和软件能力成熟度模型,并给出了软件质量观点和方法。特别的,提出了软件质量无缺点运动的设想。

关键词: 软件质量 质量管理 能力成熟度模型 无缺点运动

1 软件质量概念和问题

信息时代,软件质量的重要性越来越为人们所认识。软件是产品、是装备、是工具,其质量使得顾客满意,是产品市场开拓、事业得以发展的关键。近 10 年来,软件质量研究一直是软件研究发展较快的新方向、新问题。这是因为:软件实践积累了经验,需要加以概括,总结为知识,抽象为科学。另一方面,人们一些实践活动失败,乃软件质量低劣所至,这迫使人们不得不进入这一领域,研究软件质量概念和模型,研究影响软件质量的因素以及软件质量控制方法。这里,我们对一些有关研究成果加以概述。先给出软件质量概念;然后讨论软件质量模型;最后提出新的软件质量管理和控制方法。目的是引发对这一领域的研究和兴趣。

软件质量是一模糊的、捉摸不定的概念。我们常常听说:某某软件好用;某某软件功能全、结构合理、层次分明、语言流畅。这些模模糊糊的语言实在不能算作是软件质量评价,特别的不能算作是软件质量科学的定量的评价。但是,软件质量,乃至于任何产品质量,都是一个很复杂的事物性质和行为。什么是产品质量,有以下几个观点:

- ①透明性观点:质量是产品一种可以认识但不可定义的性质;
- ②使用者观点:质量是产品满足使用目的之程度;
- ③制造者观点:质量是产品性能和规格要求的符合度;
- ④产品观点:质量是联结产品固有性能的纽带;
- ⑤基于价值观点:质量依赖于顾客愿意负给产品报酬的数量。

产品质量,包括软件质量,是人们实践产物的属性和行为,是可以认识,可以科学地描述的。可以通过一些方法和人类活动,来改进质量。概括性的说,有三类方法来改进软件质量:控制软件生产过程、提高软件生产者组织性和软件生产者个人能力,已经应用著名的方法有: