



中航传媒
CHINA AVIATION MEDIA

(修订版)

RAND 世界军事前沿问题研究

STRATEGY ASSESSMENT SYSTEM
PROCESS AND DERIVATION MODELING DESIGN

战略评估系统与方法

研究丛书

兰德战略评估系统的 方法与推演设计建模

汪永庆 谈华莹 刘同林 蔡承学 编译

航空工业出版社

战略评估
系统与
方法研究
丛书

RAND Strategy Assessment
System Process and Derivation
Modeling Design

兰德战略评估系统的方法与推演设计建模

汪永庆 谈华莹 刘同林 蔡承学 编译

航空工业出版社
北京

内 容 简 介

兰德战略评估系统 (RSAS) 是兰德公司在 20 世纪 80 年代开发的一套将政治—军事兵棋推演与分析建模相结合的系统, 并围绕该系统的应用逐步形成了独特的“兰德方法”, 对冷战时期美国的政治、军事决策产生了重大影响。本书从战略评估方法、代理设计、建模方法等几个方面入手, 精选了一批相关资料进行了翻译汇编。通过本书, 读者不仅可以全面了解兰德战略评估系统设计思想与系统组成的过程, 更可以从体会到兰德公司设计人员们的思维方式与分析方法。

图书在版编目 (C I P) 数据

兰德战略评估系统的方法与推演设计建模 / 汪永庆
等编译. —北京: 航空工业出版社, 2015.5
(战略评估系统与方法研究丛书)
ISBN 978-7-5165-0703-2

I. ①兰… II. ①汪… III. ①兰德公司(美国)—军事战略—决策—研究 IV. ①E81

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第062003号

兰德战略评估系统的方法与推演设计建模
Lande Zhanlue Pinggu Xitong De Fangfa Yu Tuiyan Sheji Jianmo

航空工业出版社出版发行

(北京市朝阳区北苑2号院 100012)

发行部电话: 010-84936597 010-84936343

三河市华骏印务包装有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2015年5月第1版

2015年5月第1次印刷

开本: 710×1000

1/16

印张: 18.25

字数: 310千字

印数: 1—2200

定价: 98.00元

(凡购买本社图书, 如有印装质量问题, 可与发行部联系调换)

《战略评估系统与方法研究丛书》编委会

主 任：王长青

副 主 任：李 健 张 克 庄 剑 曹晓敏

委 员：戴全辉 王 健 毛 凯 涂震飏 李继勇

史晓丽 宋福志 艾继栋 朱雨童 黄承静

李子峰 宋绍梅 汪永庆 陈 聪 蒋鲁峰

姜百汇 魏佳宁 谈华莹 邓晓松 刘同林

孟大伟 林 涛 刘新宇 胡良辉 沈 斌

邓建华 蔡承学 郭慧志 王 伟

选题指导：吕德宏 易本胜

序

美军的兵棋推演在20世纪80年代后不断发展，尤其是进入21世纪以来，其运用信息技术、建模技术、数据技术和架构技术的进步极大地提高了传统兵棋的效率，扩大了兵棋可能探索问题的范围，强化了战略、战役、战术之间的关联，并在行动意义上加速融入指挥控制网。如今，兵棋推演已经成为战略探索、政策分析和教育训练的重要乃至首选工具。可以说，没有哪个美军重大的战略构想、战略评估能离开兵棋的运用。美国国防部在2014年11月颁布的《国防创新倡议》中，将运用兵棋进行战略分析和人才培养作为七大国防创新措施之一。

美军是怎样建设和运用兵棋的？为什么美军如此重视兵棋？为什么兵棋的运用正在从美军拓展到美国情报、外交和法律界，甚至在商业企业界也得到广泛运用？美军有哪些主要的兵棋系统，其设计思路和技术路线是什么？美军兵棋发展和运用的动力、支撑点到底是什么？为了解决我国兵棋发展和运用的问题，有必要对上述问题进行探讨，找到共识，采取行动。

从我们的研究来看，理清和界定好概念，是搞清这些问题的前提。在我们看来，“运筹分析”这个译法，对于“行动分析”“博弈分析”而言，在中文语境里有些高了。中文语境的“运筹”，往往与“运筹帷幄之中、决胜千里之外”联系在一起，而“行动（作战）分析”显然不能直接起到这种战略作用，它至少是一种行动性或技术性的支持和参考。人们不太敢接受“运筹”的结果，多少与领导者不太能接受技术、模型和计算机“运筹”有关。与之相比，“兵棋”这个译法尽管准确，但在中文语境里有贬低其价值和作用的倾向，所谓“兵棋”者，无非“棋”也，与其作为政策分析和决策支持工具的意义相比，其严

肃性、严谨性似乎不够。为此，我们建议在政策分析、策略优化和决策支持的不同层面和领域里，采用“系统分析”“作战模拟”和“战略推演”等提法，区分好“人—机”关系与作用，以可靠地实现人机结合、互补乃至将来走向“人—机”“人—网”的融合。

美军在联合作战指挥机制以及团队协作作战经验方面、在联合防空及联合打击作战方面、在兵力与战术分析方面、在寻找差距谋求打赢战争方面等，都通过设计和运用兵棋推演系统，以战前求败的姿态探求战时制胜之道。兰德战略评估系统及联合一体化应急模型将人工智能和作战建模技术用于兵棋推演，成为美军最早的一套战略分析工具。对此，作为当代美军战略思想及战略问题研究方法的“大脑”和“化石”的安德鲁·马歇尔功不可没。

“料敌从宽、预己从严”，作为初步探索，《战略评估系统与方法研究丛书》尽管还有诸多不足，但已是国内目前为止对兰德战略评估系统与联合一体化应急模型说得最清楚的一套丛书。

中国国际战略研究基金会 吕德宏

2014年11月25日于北京

前言

兰德战略评估系统（RSAS）是兰德公司在上世纪80年代开发的一套将政治—军事兵棋推演与分析建模相结合的系统，其目的是提高战略分析人员的分析能力。该系统围绕自动化兵棋推演、基于规则的建模、军事行动分析结构化、互动型部队作战建模等四个方面，逐步形成了独特的“兰德方法”。该系统较为庞大，由代表苏联行为的计算机模型（红方）、代表美国行为的计算机模型（蓝方）、代表非超级大国的计算机模型（绿方），用于跟踪世界军队并判定战斗结果的计算机模型和数据库（军方）、用于判定各种自动操作活动的时间和安排各方使用信息及编辑推演记录的内勤模型（系统监视器），以及支撑系统运行的相关数据库、软件工具等组成。

兰德战略评估系统是一个非常庞大而复杂系统。作为一个整体，该系统几乎从未被完整地用于兰德公司以外的地方。尽管该系统随着冷战的结束而终止了开发与使用，但它依然是一项知识和技术上的成功。它开创了现代美国战略评估与战略分析新思维、新方法、新纪元。从兰德战略评估系统的发展历程中，我们依然能学习到很多东西。

为此，我们从战略评估方法、代理设计、建模方法、软件设计、用途和发展等几个方面入手，精选了一批相关资料进行了翻译汇编，旨在让读者在全面了解兰德战略评估系统设计思想与系统组成的过程，体会兰德公司设计人员们的思维方式与分析方法。

由于相关资料专业性较强，加之译者水平有限，对兰德战略评估系统的理解还不够透彻，故错误难免，还望读者谅解，并恳请将书中错误及时反馈给我们，联系邮箱knowfar2009@126.com。

目 录

第1章	
基于兵棋推演的战略评估方法	1
第1节 军事力量评估中存在的问题	2
1. 简介.....	2
2. 概念性问题.....	2
3. 标准军事力量评估.....	4
4. 评估对手未来军事力量部署.....	8
5. 改善战略力量相关分析方法的项目.....	12
6. 兵棋推演：为谁进行和为什么进行.....	15
第2节 美国国防部对新评估方法的要求	18
1. 背景.....	18
2. 问题与目标.....	19
第3节 战略评估新方法：自动化兵棋推演	21
1. 背景.....	21
2. 概念方法.....	23
3. 可行性问题.....	26
4. 代理描述.....	27
5. 兵棋推演过程.....	29
6. 小结.....	31

第4节 | 自动化兵棋推演在战略分析中的作用 33

1. 引言 33
2. 兰德战略评估中心的兵棋推演方法 34
3. 全球冲突建模 38
4. 自动化的作用 43

第5节 | 国防规划框架的兵棋结构化分析 46

1. 引言 47
2. 当前分析的框架问题 50
3. 多场景分析概念 62
4. 多场景分析结果的处理 69
5. 复杂战略和基本军事任务 71
6. 结论和建议 74

第2章

兰德战略评估系统的代理方设计 75

第1节 | 山姆和伊万：分析性兵棋推演的 自动化代理方 76

1. 兰德战略评估系统的今昔 76
2. 目的、过程和结果 78
3. 小结 80

第2节 | 在作战模型结构和数据中体现苏联思维 82

1. 模型结构 82
2. 战役模型中世界的表示方法 83
3. 地面作战行动 86
4. 地面部队单位战斗力和效能的测量 89

5. 战术空中作战	90
6. 作战管理	91
7. 战略（洲际）部队行动	92
8. 敏感性试验	94

第3节 | 兰德战略评估系统（RSAS）

红方构建经验

1. 引言	96
2. 用红方国家指挥层模型来思考灵活反应战略	98
3. 用红方进行作战战略思考	104

第4节 | 在兰德战略评估系统中体现

作战战略和指挥控制

1. 背景	110
2. 设计和方法	113
3. 欧洲中部地区的示范性应用（过去和现在）	127
4. 小结	132

第3章

模型化敌方及相关认知偏差

第1节 | 面向基于效果规划的敌方综合认知建模

1. 引文	134
2. 先前对综合认知模型的研究	137
3. 综合认知模型概述	140
4. 在反恐战争中的应用	151

第2节 | 对较高级别敌方建模的思考 153

1. 我们从敌方模型中探索什么 153
2. 敌方模型的替代描述 159
3. 对高级别决策支持用敌方模型的可组合性和
可复用性的初步想法 164
4. 小结 165

第3节 | 在打击行动决策支持上的判断偏差 167

1. 引文 167
2. 决策 168
3. 对作战决策的支持 175
4. 纠偏一场空中战役 178
5. 小结 181

第4章 兵棋推演中的国家指挥层决策模型 183

第1节 | 引言 184

1. 概述 184
2. 背景 187
3. 范围局限性 190

第2节 | 开发国家指挥层模型的基本概念 191

1. 可区分的问题 191
2. 确定国家指挥层模型的通用特征 191
3. 层级结构态势评估 199

第3节 描述伊万和山姆模型	208
1. 概述	208
2. 限制问题范围	209
3. 文章描述	212
4. 性格核对表	214
5. 大战略决策树	219
6. 升级和降级的跃迁矩阵	224
7. 指导原则	224
8. 描述方法总结	228
第4节 国家指挥层模型的聚合系统规范	229
1. 概述	229
2. 操作模式	229
3. 用户界面：实现透明度	230
4. 由综合兰德战略评估中心仿真系统提出的各种要求	234
5. 界面：输入与输出	241
6. 前瞻性与认知	247
第5节 原型国家指挥层计算机程序	252
1. 背景	252
2. 顶层程序说明	254
3. 初始化	254
4. 唤醒程序	256
5. 态势评估	257
6. 敌方模型、第三方国家模型、战争法则模型	260
7. 前瞻性预测	265

8. 制定升级指导、战役目标、战役战略决策·····	266
9. 设置控制变量·····	269
10. 计划检验与重新考虑功能·····	270
11. 小结·····	272

第6节 | 临时结论以及未来计划····· 273

1. 验证与证实·····	273
2. 规划下一步·····	275

后记·····	277
---------	-----

第1章

基于兵棋推演的 战略评估方法

| 第1节 | 军事力量评估中存在的问题^①

1. 简介

关于军事力量评估似乎总是存在重重问题，极少有广被接受的、适当的评估方法。在评估军事力量措施是否恰当时存在着概念性的问题，那些看似合理的构想实施时也存在诸多实践方面的问题。的确，军事力量评估中存在的问题和困难太多，本文只能涉及到其中的一二。

在本文中，我希望就一些概念性问题进行讨论。接下来，我会就当前军事力量评估及研究中所采用的一些方法发表看法。有时军事力量判断和评估很明确，但奇怪的是出于多种原因考虑，我们必须作出模糊的判断和评估，其中一些模糊判断非常有意思。最后，我会讨论未来美国军事力量评估当中存在的一个特殊的实际困难，这与未来几年之后预测潜在敌方军事态势时存在的问题有关。

2. 概念性问题

要对美国或任何其他国家的军事力量进行评估，需要考虑与之相关的其他国家或其盟国的军事力量。虽然美国经常说1966年美国的军事力量比1960年时更加强大，但在很多情况下人们并不清楚这意味着什么，因为这种对比并没有考虑到其他国家军事能力的增长。对军事力量进行有效衡量和评估，关系到一个国家的军队在多种突发状况下应对另一个国家军队的的能力。实际上，在下文我们会看到，精确评估军事力量多以表格形式呈现：如军队人员数量、不同类型武器装备的数量等。这本身就是对军事力量评估问题的一种回避，因为它并不能说明一个

^① 本节1~5部分译自安德鲁·马歇尔所作的《论军事力量评估中存在的问题》一文，编译时有删节。

国家的军事力量应对另一个国军事力量的实际能力如何。举例来说，国家地缘政治关系、基地可用性以及后勤补给情况等对军队间冲突的结果都具有重要影响，但仅用几个表格数据难以对军队的实力进行描述。仅仅将所有美国部队相加，与当前或未来的实际或潜在苏联部队进行比较，并不能真正反映太多情况。人们需要某些模糊的概念，如军事交战实际上是如何展开的等，之后这种列表才可以发挥它的重要作用。

经过思考之后，人们仍不清楚军事力量之间是否具有某种传递关系。只有我们更加明确地给出如何衡量军事力量时，我们才能清楚A是否比B更强大，B是否比C更强大，A是否比C更强大。

我知道有两种与常见军事力量描述有所不同的衡量军事力量的方法，这两种方法都非常有趣。第一种方法是采用等量线进行比较。在特定地区，尤其是亚洲，与中国进行对比时，画出关于美国和可能的盟国军事力量的标准支援等量线。根据定义，这些标准支援等量线可作为现有运输系统必须得到支援的一个功能看待。在这些线上，特定数量的作战单元会以行动的标准水平得到支援。这些线表示，即使在非常险峻的地区（如印度北部边境），美国与中国的等量线位置也会相等，且可扩展到亚洲大陆，这种方法与大多数人的常见观点不同。有人可能会尝试按照军队类型、以单个或同盟形式存在的潜在对手等为标准，将不同国家军事力量概括为一套有效军事力量投送的等量线。

第二种方法是采用成本效益式分析法来说明军事力量评估的发展，因为武器系统的选择可以作为它们在特定紧急情况下提高军事执行能力的函数。只要有可能，在这些研究中考虑敌军可能的规模和作战特点之后，会尝试分析多种特定紧急情况下军事冲突的结果，以此为参考制订美国部队作战使用的可选设计方案。在这样的方法之下，部队选择的最优结果是，选择那些在一系列突发情况研究中表现“最好”的部队。如何定义“最好”并不容易，因为一些部队在处理某些突发情况时的表现较好（从成本效益角度来考虑），而在其他情况下的表现较差。对于这种情况，一种解决方案是按照某些主观判断（如特定突发事件发生的可能性，部队在特定紧急情况下表现优异的重要性等）来衡量各种紧急情况下部队的表现^①。

^① 在系统分析或成本效益研究中，通过主导项目设计往往可以避免这一问题，至少与当前和已经提议的项目相比情况如此。但当前部队与项目进行对比不可能展示这一特点。

采用优选部队这种评估军事力量的方法，代表着军事力量评估中最成熟最精密的尝试。然而，这些评估方法仍存在很多概念性的问题，比如如何恰当衡量各种突发情况的结果等。当然，采用这种军事力量评估方法也存在许多概念和实践上的难题，如两个同盟国的军事力量如何比较的问题（如将北约同盟军事力量与华约组织军事力量进行对比）。举例来说，对同盟国军事力量进行评估时，同盟内各成员国的军事力量就不能简单相加，因为不同国家部队的训练水平和支援能力存在质的区别，而且各成员国在处理突发事件时有着不同的利益，作战力量所表现出的能力可能不完全真实。所以，同盟部队间的协作与来自同一国家的部队间的协作所表现出的作战能力并不相同。要衡量同盟国的军事力量，准确预测同盟国之间军事交战的结果，就会遇到同盟国表现的问题，这远远超出我们的回答能力。

未来军事力量评估取决于对在可能发生的军事冲突中双方的利益、可能采用的军事技术等的预测。这种预测具有很大的不确定性。此外，评估特定条件下军事冲突结果的方法也可能存在误差。各种可行的评估方法都倾向于假定双方军队都采用同等灵活的处理方法。回顾实战历史可以发现，这些因素对军事力量评估的影响并不重要。我们需要一种方法来评估军事冲突可能出现的结果，同时还要考虑到实际战争中经常会出现的人为失误、错误理论以及不合理规划等对准确评估作战力量的影响。实际上，在分析多种国际关系和斗争时，我所看到的是，我们最缺乏用来准确预测国家政府、军事组织等可能作出的决策和行动的知识和方法。大多数讨论和分析方法都倾向于将政府、军事组织等视为单独的理性决策者，而非复杂的官僚机构——事实上他们正是这样的机构。我们都知道，对大型组织和政府机构的决策和行动的预测模型只能建立在合理优化方法的基础上，这与在逻辑优化行为模式基础上作出的预测并不相同。

即使是尝试对军事力量进行精确的评估，其中诸多假设依然可能并不成立，而这必然导致在特定作战条件下，实际作战结果和用当前方法进行预测的结果之间存在很大的差异。

3. 标准军事力量评估

如前所述，将当前的军事力量评估方法与之前那种准确但模糊的评估方法进