

践行军民融合国家发展战略  
剖析兵棋发展历程及其内涵

创新军事信息系统设计理论  
构建兵棋总体设计方法体系

探索兵棋总体架构设计思路  
提供兵棋各类功能设计案例

# 兵棋 总体设计

阳曙光◎主编



 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



## 【阳曙光】

中国人民解放军国防大学联合作战学院某教研室副主任、讲师，国防大学联合战役学博士后，空军工程大学军事运筹学硕士、博士；曾在原41集团军某部任排长、参谋等职，参与、主研多款空军模拟训练系统和联合战役兵棋系统；荣立三等功两次，获军队科技进步一、二、三等奖5项；主编、参编多本教材，在军内外核心期刊发表学术论文二十余篇。

## 【孙军】

中国人民解放军国防大学联合作战学院副教授、硕士生导师，历任海军某基地作战处副处长、军训处副处长，常规潜艇艇长，某潜艇试训基地参谋长，国防大学某教研室主任等职；编写教材、想定二十余个，完成科研课题十余项；在军内外核心期刊发表学术论文十余篇。

## 【原鑫】

中国电子科技集团有限公司第十五研究所部门主任、高级工程师，计算机专业硕士；长期从事各类军事信息系统的技术设计与研发，先后负责多款国家战略级、联合战役级兵棋推演平台（系统）的研发，在各类核心期刊发表学术论文十余篇。

本书三位作者均长期从事兵棋系统的设计与研发工作，其所在单位分别为军事院校和军工企业中兵棋理论研究、兵棋系统设计与研发的典型代表和龙头单位。



研发一套军事信息系统，  
尤其是大型兵棋系统，  
军事人员与技术人员之间的互动非常频繁，  
而双方理论和认知的“鸿沟”可能会导致  
系统研发伊始就出现方向性偏差。

因此需要重塑军事总体设计  
与技术总体设计“二分法”的思路方法，  
将其视为一体化过程进行考虑，  
本书由此孕育而生。

地址：北京市百万庄大街22号  
邮政编码：100037

电话服务  
服务咨询热线：010-88361066  
读者购书热线：010-68326294  
010-88379203

网络服务

机工官网：[www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)  
机工官博：[weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)  
教育服务网：[www.cmpeu.com](http://www.cmpeu.com)  
金书网：[www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)  
封面无防伪标均为盗版



机械工业出版社  
微信公众号



机工IT互联网工厂  
微信服务号



机械工业出版社  
计算机分社官方微信

上架指导 军事/模拟工具

ISBN 978-7-111-59283-9  
策划编辑◎丁伦

ISBN 978-7-111-59283-9



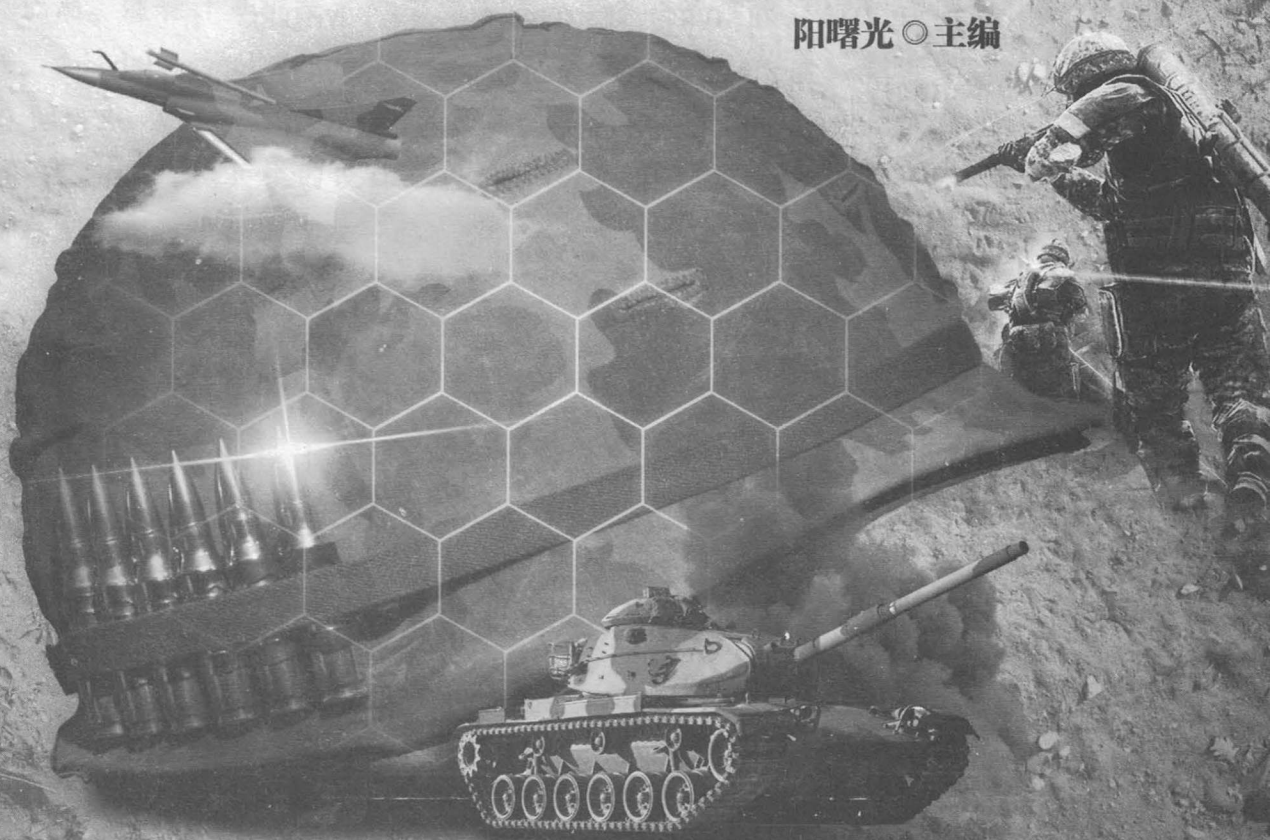
9 787111 592839 >

定价：69.00元



# 兵棋 总体设计

阳曙光◎主编



任何军事信息系统的建设，首先都离不开成功的设计。自 20 世纪 80 年代以来，我军逐步形成了“军事总体设计——技术总体设计——具体技术设计”的系统设计理论和方法。随着不断演进的战争形态和迅猛发展的现代科技，军事信息系统的设计迫切需要更进一步落实军事需求的牵引作用，跨越军事与技术之间的“鸿沟”，从而推动具体军事设计的深入展开。

本书提出以“总体设计”为核心的系统设计新思路，按两个层次、三个部分展开设计，即分为总体设计和具体设计两个层次，具体设计再区分为具体军事设计和具体技术设计；并重点以联合战役战术层级训练类兵棋为例，对兵棋系统总体设计的基本理论与内容进行了分析和阐述。本书对于各类军事信息系统的设计与研发等相关人员，具有较强的参考与借鉴意义。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

兵棋总体设计/阳曙光主编. —北京: 机械工业出版社, 2018. 3

ISBN 978-7-111-59283-9

I. ①兵… II. ①阳… III. ①图上作业-战术 IV. ① E13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 039472 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 丁 伦 责任编辑: 丁 伦

责任校对: 张艳霞 责任印制: 张 博

三河市国英印务有限公司印刷

2018 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

185mm × 260mm · 17.25 印张 · 245 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-59283-9

定价: 69.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: 010-88361066 机工官网: [www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

读者购书热线: 010-68326294 机工官博: [weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

010-88379203 金书网: [www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

封面无防伪标均为盗版

教育服务网: [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)



# 前言

兵棋，作为模拟战争、研究战争的重要手段，在西方国家已经有了200多年的发展与应用历史。20世纪初至“二战”期间，运筹理论与兵棋平行发展，逐渐成熟，应用范围不断扩大。“二战”后，兵棋的发展与应用走向了低潮。随着计算机技术的快速发展，军事运筹理论与计算机技术紧密结合，“modeling and simulation（建模与仿真）”成为作战模拟的核心。直至20世纪80年代前后，美军开始反思建模与仿真在越南战争中的局限性，决心重新引入传统兵棋的设计思想与原理，尤其是兵棋规则的设计思路，从而与军事运筹学理论方法一起有机地融入现代计算机兵棋系统。

我军是在20世纪80年代开始大力推动作战模拟理论研究与系统建设的，取得了一系列重要的成果。但是，由于时代背景的局限，我军作战模拟主要学习与借鉴美军20世纪80年代对作战模拟反思之前的思路和方法。加之缺乏手工兵棋设计与运用的经验，因此，无论是理论认识、需求分析、规则设计和数据积累，还是系统设计和技术实现，都存在一定的先天性不足。21世纪初，国防大学原战役教研部通过跟踪研究西方现代兵棋，提出了研发我军特色的现代兵棋的建议。随后，根据原军委总参谋部的指示要求，正式启动现代计算机兵棋的研发与运用。多年来，先后独立自主地设计与研发了多款联合战役、战术层级的兵棋系统，广泛运用于院校、部队和训练基地的想定作业、对抗演习和方案验证。

在兵棋系统设计与研发过程中，我们逐渐感觉到“军事总体设计——

技术总体设计——具体技术设计”的传统设计理论方法，已经难以适应信息化条件下联合作战模拟的客观需求，难以有效解决军事和技术之间的“鸿沟”，也难以深入进行具体军事研究与设计，并主导和牵引技术设计。因此，我们在总结经验、教训的基础上，提出了以“**总体设计**”为核心的新思路，按两个层次、三个部分展开兵棋系统设计，即分为总体设计和具体设计两个层次，具体设计又区分为具体军事设计与具体技术设计。

全书主要针对联合战役、战术模拟训练兵棋的总体设计展开分析与阐述。对于其他类型的兵棋系统，以及其他军事信息系统的设计与研发，也具有一定的参考价值。本书前四章更侧重于相关的基本理论与思路，分别是兵棋概述、兵棋总体设计基础理论、兵棋军事需求分析原理、兵棋总体架构设计思路；后五章则是综合几款兵棋的设计案例，具体分析介绍通用性功能、性能的总体设计内容，包括推演准备功能、推演实施功能、推演总结功能、基础支撑功能以及安全稳定性能的总体设计。这既是“总体设计”本身的客观要求，也是为了部队和院校设计与开发兵棋系统提供理论性和操作性相对较强的参考借鉴。为了精简内容，提高阅读效率，作战模拟和军事信息系统的相关基本理论和技术知识均不作大段引述。如果读者需要了解，可以直接查阅本书参考文献。

由于我军兵棋的研发与运用，还处于起步阶段，且我们在兵棋设计与研发方面的实践经验，具有一定的局限性，加之理论归纳与提炼的水平有限，争议与谬误之处在所难免。诚挚欢迎各位读者提出批评建议，共同推进我军兵棋的建设与运用水平。另外，由于保密原因，对部分示意图上的文字或图案进行了局部虚化处理，不会影响对文图内容的理解，但可能会影响到阅读感受，敬请谅解。

作者

2017年11月





## 前 言

第一章 兵棋概述 .....	1
第一节 兵棋的发展历程 .....	2
一、兵棋的起源 .....	2
二、兵棋的发展 .....	7
三、兵棋的沉寂 .....	11
四、兵棋的复兴 .....	15
五、兵棋在我国 .....	16
第二节 兵棋的基本概念 .....	19
一、定义辨析 .....	19
二、基本特点 .....	22
三、基本分类 .....	25
第三节 兵棋的组成要素 .....	28
一、棋盘 .....	29
二、棋子 .....	31
三、规则 .....	33
四、骰子 .....	38
第四节 兵棋的功能作用 .....	40

一、教育训练 .....	40
二、方案评估 .....	42
三、理论创新 .....	44
<b>第二章 兵棋总体设计基础理论 .....</b>	<b>47</b>
<b>第一节 总体设计的概念及基本思路 .....</b>	<b>47</b>
一、早期系统技术设计基本思路 .....	48
二、军事总体设计的提出及发展 .....	50
三、以总体设计为核心的新思路 .....	53
<b>第二节 兵棋总体设计的基本依据 .....</b>	<b>56</b>
一、符合训练的基本规律 .....	57
二、创造实战化训练环境 .....	59
三、把握人与系统的关系 .....	63
<b>第三节 兵棋总体设计的基本原则 .....</b>	<b>66</b>
一、目标牵引原则 .....	66
二、指技融合原则 .....	68
三、适度简化原则 .....	69
四、实用好用原则 .....	70
<b>第四节 兵棋人机交互的设计理念 .....</b>	<b>71</b>
一、必须努力提供“综合体验” .....	72
二、必须高度重视“角色扮演” .....	73
三、必须始终聚焦“决策需求” .....	75
<b>第三章 兵棋军事需求分析原理 .....</b>	<b>78</b>
<b>第一节 军事需求分析的主要内容 .....</b>	<b>78</b>
一、确定兵棋研发目标 .....	79
二、分析研究作战问题 .....	82
三、构建用户运用场景 .....	85
四、明确兵棋系统需求 .....	90



第二节 军事需求分析的主要特点 .....	93
一、复杂性 .....	93
二、层次性 .....	94
三、渐进性 .....	95
第三节 军事需求分析的基本举措 .....	95
一、科学构建管理体制和运行机制 .....	96
二、着重规范分析过程和描述方法 .....	97
三、高度重视队伍建设和密切协作 .....	98
<b>第四章 兵棋总体架构设计思路</b> .....	<b>100</b>
第一节 兵棋系统的功能架构设计 .....	100
一、推演准备功能 .....	101
二、推演实施功能 .....	103
三、推演总结功能 .....	103
四、基础支持功能 .....	104
第二节 兵棋系统的部署架构设计 .....	105
一、总体部署结构 .....	106
二、服务器端部署 .....	108
三、用户终端部署 .....	110
第三节 兵棋系统的逻辑架构设计 .....	112
一、基础环境层 .....	114
二、数据资源层 .....	114
三、应用支撑层 .....	115
四、应用功能层 .....	115
五、用户接入层 .....	116
第四节 兵棋系统的技术架构设计 .....	116
一、B/S 与 C/S 架构分析 .....	117
二、B/S 与 C/S 混合架构 .....	118

三、主要技术工具简介·····	120
第五节 兵棋系统的通信架构设计·····	123
一、信息交互关系分析·····	123
二、信息交互总线设计·····	125
三、信息交互流程设计·····	126
第六节 兵棋系统的交互界面设计·····	129
一、界面逻辑关系·····	130
二、界面设计原则·····	131
三、界面显示风格·····	132
第五章 推演准备功能总体设计·····	135
第一节 地图量化加载功能总体设计·····	135
一、功能概述·····	135
二、要点分析·····	137
三、总体思路·····	142
第二节 通用模板编辑功能总体设计·····	144
一、功能概述·····	144
二、要点分析·····	145
三、总体思路·····	147
第三节 作战实体编辑功能总体设计·····	149
一、功能概述·····	149
二、要点分析·····	150
三、总体思路·····	151
第四节 推演想定管理功能总体设计·····	154
一、功能概述·····	154
二、要点分析·····	155
三、总体思路·····	157
第五节 初始态势设置功能总体设计·····	158



一、功能概述·····	158
二、要点分析·····	159
三、总体思路·····	161
第六节 规则数据管理功能总体设计·····	164
一、功能概述·····	164
二、要点分析·····	165
三、总体思路·····	168
<b>第六章 推演实施功能总体设计·····</b>	<b>170</b>
第一节 推演进程管理功能总体设计·····	170
一、功能概述·····	170
二、要点分析·····	171
三、总体思路·····	175
第二节 推演导调控制功能总体设计·····	177
一、功能概述·····	177
二、要点分析·····	178
三、总体思路·····	184
第三节 综合操作输入功能总体设计·····	186
一、功能概述·····	186
二、要点分析·····	187
三、总体思路·····	192
第四节 信息综合显示功能总体设计·····	194
一、功能概述·····	194
二、要点分析·····	195
三、总体思路·····	202
第五节 推演辅助支持功能总体设计·····	204
一、功能概述·····	204
二、信息查询·····	206

三、作战标图·····	207
四、文书拟制与文电·····	209
<b>第七章 推演总结功能总体设计·····</b>	<b>210</b>
<b>第一节 数据统计分析功能总体设计·····</b>	<b>210</b>
一、功能概述·····	210
二、要点分析·····	211
三、总体思路·····	214
<b>第二节 推演复盘回放功能总体设计·····</b>	<b>218</b>
一、功能概述·····	218
二、要点分析·····	219
三、总体思路·····	223
<b>第三节 裁决追溯演示功能总体设计·····</b>	<b>224</b>
一、功能概述·····	224
二、要点分析·····	225
三、总体思路·····	226
<b>第八章 基础支撑功能总体设计·····</b>	<b>227</b>
<b>第一节 数据综合管理功能总体设计·····</b>	<b>227</b>
一、功能概述·····	227
二、基本需求·····	228
三、数据结构设计·····	229
<b>第二节 网络通信支持功能总体设计·····</b>	<b>233</b>
一、功能概述·····	233
二、通信需求·····	234
三、通信方式·····	235
四、通信接口·····	235
五、通信协议·····	236
<b>第三节 规则驱动引擎功能总体设计·····</b>	<b>237</b>



一、功能概述·····	237
二、逻辑结构设计·····	237
三、技术架构设计·····	239
第四节 用户注册管理功能总体设计·····	241
一、功能概述·····	241
二、角色定制·····	241
三、用户注册·····	242
四、用户登录·····	244
五、用户权限·····	244
六、操作审计·····	244
第五节 后台资源管理功能总体设计·····	245
一、功能概述·····	245
二、地图资源维护·····	245
三、数据字典维护·····	246
四、元属性维护·····	246
五、通用地名维护·····	246
六、资源配置·····	247
第九章 安全稳定性能总体设计·····	248
第一节 访问安全总体设计·····	248
一、身份认证·····	249
二、权限管控·····	251
三、监控报告·····	252
第二节 数据安全总体设计·····	253
一、数据库安全·····	254
二、数据传输安全·····	256
三、数据备份·····	258
第三节 运用安全总体设计·····	259

一、智能防护·····	259
二、代码保护·····	259
第四节 稳定性能总体设计·····	260
一、软件可靠性设计·····	260
二、服务器热备份·····	262
后 记·····	264



# 第一章 兵棋概述

国内很多人听到“兵棋”这个词，是源于2003年开始的我国台湾省“汉光兵推”的有关新闻报道。近几年来，无论是军队专业兵棋的研发，还是民间游戏兵棋的研发，都取得了一定的突破和发展。兵棋属于作战模拟的范畴，这一点目前已经基本形成共识，但什么是严格意义上的兵棋，或者说兵棋的准确概念，无论是军内外研究兵棋与作战模拟的专业人员，还是广大的兵棋爱好者，仍然存在较大的分歧。一种典型的观点认为，兵棋就是作战（战争）模拟，一切与作战（战争）模拟相关的方式和手段，都可称为兵棋，这两个概念可以互相替代；另一种典型的观点则认为，兵棋特指以六边格量化地形、以回合制进行推演、以单位能力量化赋值为基础，直接依据规则和裁决概率表进行模拟和裁决的模拟方法。当然也有观点介于这两种典型观点之间。

由于兵棋这一概念是“舶来品”，而且我军在不同的历史时期和不同的历史背景下，引入了外军其他的作战研究方法，存在一词多译的情况，因此，要消除分歧、统一认识，并不是一件容易的事情。但是，本书必须先对兵棋这一概念作基本的廓清，至少需要明确是基于什么样的概念认知来展开兵棋设计问题研究的。因此，本章试图从梳理兵棋的发展历程入手，对国内外的相关定义进行简单辨析，提出一个比较切合我军实际情况的兵棋定义，进而简要论述兵棋的组成要素及其功能作用。