

军事运筹学入门

朱 松 春
王 凯 悦

解 放 军 出 版 社

军事运筹学入门

朱 松 春
王 凯 悦

解 放 军 出 版 社

军事运筹学入门

朱松春 王凯悦

*

解放军出版社出版

新华书店北京发行所发行

1202工厂印刷

*

787×1092毫米 32开本·印张 $3\frac{5}{8}$ ·字78,000

1985年10月第一版1985年10月(北京)第一次印刷

统一书号: 6185·83 定价: 0.80元

目 录

前 言	(1)
一、运筹学和军事运筹学的基本概念	(3)
1. 什么是运筹学?	(3)
2. “运筹学”译名的由来	(5)
3. 运筹学的老本行——军事运筹学	(6)
二、军事运筹学的形成和发展	(9)
1. 中国古代的军事运筹思想	(9)
2. 我国革命战争中老一代革命家的 运筹思想	(14)
3. 现代军事运筹学的产生和发展	(17)
三、军事运筹学的特点和一般步骤	(21)
1. 特点	(21)
2. 一般步骤	(22)
四、几种常用的运筹方法	(25)
1. 统计分析法	(25)
2. 概率方法	(29)
3. 线性规划方法	(33)
4. 对策论	(42)
5. 兰切斯特方程	(49)
6. 统计试验法(蒙特卡罗法)	(54)
五、作战模型和模拟	(60)
1. 模型	(60)

2. 模拟	(68)
3. 军事问题的量化及指数	(71)
六、军事运筹学到底有什么本事?	(78)
1. 可以解决直观不能解决的问题	(78)
2. 研究偶然事件, 解决不定性问题	(79)
3. 解决单目标和多目标决策问题	(84)
4. 对研究对象进行结构分析, 功能分析、时 序分析、成本费用分析、效果分析以及 综合分析	(88)
七、军事运筹学与现代战争	(95)
1. 提高适应现代战争的组织指挥水平	(95)
2. 改革训练方法, 提高训练的针对性	(96)
3. 提高后勤保障能力	(97)
4. 对武器装备的研制和发展进行系统分析	(99)
5. 军事运筹学的局限性	(101)
八、军事运筹学的现状及发展趋势	(102)
1. 国外的组织机构及现状	(102)
2. 国外发展趋势	(105)
3. 军事运筹学在我国的开展情况	(108)
九、大家都来学习运筹学, 运用运筹学、关心 运筹学	(109)
1. 运筹学是一门新兴科学, 是国防现代化 不可缺少的一个重要方面	(109)
2. 如何开展这项工作	(109)
3. 大家都来学习、运用和关心运筹学	(111)

前 言

我国著名科学家钱学森曾指出：在当今世界范围内兴起的新技术革命运动中，作为时代标志的新技术群里，除了电子计算机微电子技术（亦称信息技术）、生物遗传工程、新材料、海洋工程、激光技术、航天技术等外，还应该包括系统工程、军事运筹学这类现代管理新科学。这个观点得到了不少人的支持。人们在现实生活中已经认识到，二十世纪不仅是自然科学取得辉煌成就的时代，而且也是现代管理科学迅猛发展和广泛应用的时期。现代战争不仅要求指挥员具有高度的指挥艺术，而且还必须具有一套与之相适应的现代管理科学方法。军事运筹学作为军事领域的一项新兴的组织管理和指挥技术，就是在这样的历史条件下产生和发展起来的。

运筹帷幄，以谋制胜，是中华民族古代军事科学宝库中曾经盛开的一朵绚丽多彩的智慧之花。孙子兵法《谋攻篇》中有一句重要名言：“上兵伐谋”，意指指导战争的上策是以谋略胜敌。我国古代的军事家们历来都十分注意谋略的作用，如《吴子兵法》、《六韬》、《三略》、《百战奇略》等兵书中均提倡运用智谋。其实这也是各国兵家的共同规律，克劳塞维茨说过：“如果我们进一步研究战争对军人的要求，那么就会发现智力是主要的”，甚至连伟大的革命导师列宁也认为战争中沒有不用谋的，可见古今中外均认为：将师之道，谋字第一。问题是过去的谋大多属于简

单的数量分析和直观经验判断；现代的谋则是对日益复杂的军事指挥控制问题，必须运用现代管理科学方法和最新的技术手段——电子计算机。

军事运筹学在美苏军队中均早已广泛应用，我军开始学习和运用不久，也已获得初步成效，特别是在统筹法和作战模拟方面，得到了部队和一些专业研究机构的重视，为了进一步推广和应用这一科学方法，以适应部队广大指战员学习、开展这项工作的需要。这里把军事运筹学作些简单的介绍，由于篇幅所限，不可能介绍全部内容，只是一个概略的入门性的叙述，读者如需要进一步研究解决复杂的问题，还必须参考其它有关资料。

一、运筹学和军事运筹学

的基本概念

1. 什么是运筹学？

运筹学作为现代管理科学的一种科学方法，早已风行于世。虽然它的渊源很早，但发展成为一门新兴的应用科学则是近几十年的事。一、二次世界大战中，美、英军队首先用于战争分析取得实效，而后广泛推广应用于国民经济各个部门。由于这种科学方法可为国防建设和经济建设有效地服务，因而增强了广大科技工作者，经济学家和军事人员的极大兴趣，成为当前大家为加速实现四化建设而学习现代管理运动中的一个“热门课”。

但是，运筹学方法因要用到一些较深的数学方法和电子计算机技术，所以使得不少同志感到神秘莫测，望而生畏。特别是军队工作的同志，这种情况更为普遍。其实运筹学虽在理论的发展上是较高深的，但在应用上却又是比较实际和容易掌握。事实上，运筹思想人人都有，人们每天为了某种目的，都在办理各种事情，进行各种活动，完成各项任务（包括军事、政治、经济、生产或科研等各个方面）。不论办什么事情，搞什么活动，事先总要在脑子里盘算盘算，筹划筹划，安排安排，并且总想在一定的客观条件下，盘算得更细，筹划得更精，安排得更合理，使我

们的工作更有成效。这种合理安排、选优求好的朴素想法，实际上就是运筹分析的基本思路。因此，一个人不管他懂不懂运筹学，认识到还是没有认识到，事实上他总是在自觉或不自觉地在运筹着。问题在于有的人善于运筹，就能把事情办好，达到事半功倍，而有的人由于不会运筹，虽然化了很大力气，结果事情未能办好，往往事倍功半。在日常生活中这种情况是很多的，由于缺乏合理的筹划，不仅达不到预期的目的，反而浪费了时间、资金和物质，给工作和生活带来了损失。

那么怎样才能一定的条件下把事情办好呢？除了进行其它各个方面的努力之外，采用科学分析的方法进行系统的筹划特别重要，运筹学正是解决这一类问题的一种科学方法。

运筹学工作者常常声称他们可以在不增加人员、设备、费用的前提下，仅仅通过协调人员、工作量与工作关系，就能提高工作效率，节省经费开支，达到预期的目的。这确是事实，也正是运筹学工作者的“拿手戏”。除此之外，运筹学还可以帮助你在多种方案的情况下，选择最优方案；在无数矛盾中找出主要矛盾；在各种复杂的偶然现象中，发现客观的必然规律；在成本和效益之间，求得最好的权衡，等等。

在长期的社会实践中，人们不断把办好各种事情的方法和经验积累起来，探索其中的规律，发现很多是由于朴素的自发的运用了统筹兼顾，抓主要矛盾，局部服从全局等原则的结果。为了使这些原则成为反映组织、计划、管理工作客观规律的科学理论，一批数学、物理、军事、经济、社会、心理学等各方面的专家们，在实践中结合自

自己的工作，把这些原则用数学的形式表达出来，并应用电子计算机等先进的科学技术，为研究如何把事情办得更好找到了一种科学方法——运筹学方法。

目前，运筹学已发展成一门新兴的应用科学。它以各种专门的数学方法为基础，对人类活动中能用数量表达的有关运用、筹划与管理等方面的问题，进行定量分析，为决策者提供数量依据，从而判断、选择解决问题的最优方案。由于采用运筹学方法处理问题时，把人们习惯的观察及推理相结合的方法，置于客观的数学基础之上。同时，又不局限于一般的数学运算和分析，而广泛运用现代科学技术，所以进一步增强了处理问题的科学性。加之，运筹学在各个领域里的应用都很讲求实效，注重成果，所以受到普遍的欢迎和越来越多的重视。

2. “运筹学”译名的由来

“运筹学”三字，如单从字面上解释，“运”即运用、盘算的意思；“筹”即筹划谋策的意思；“学”则是指学科或学问。因此运筹学就是运用盘算、筹划谋策的一门学科，是研究如何把事情办好，把活动进行得更有成效的一种学问。从这个含义上讲，虽也讲得通，但却非原来定名者的本意。

运筹学在国外称为作战研究，原文是Operations Research，简称为OR，一般译成作战研究、运用研究或作业研究，是指二次世界大战中一些数学方法用于解决军事作战问题，而后把它们总结起来的一种专门定量研究作战及其它任务的科学方法。它在我国是五十年代初开始研究运

用发展起来的，后来中国科学院的一批老科学家们共同商定把它译为“运筹学”。“运筹”两字取自公元前二世纪的《汉高祖本纪史记卷》一书中“高祖曰：‘公知其一，未知其二，夫运筹策帷幄之中，决胜于千里之外，吾不如子房’（即张良）”。运是运用，筹是策划，帷幄是军中帐幕。从这段古文中很易理解它指的是古代打仗方面作全面运用策划的事。日本学者曾写过一本有关运筹学的小册子，认为这个名词译得很妙，既可反映军事斗争的内容，也可反映国民经济和生产斗争方面的内容，特别是人的积极思维在运筹分析中的作用，可以军民兼用。现在国内已通用这一名词。属于应用科学和现代科学管理方法论的范畴。

3. 运筹学的老本行——军事运筹学

军事问题和日常生活一样，处处离不开计算，这是大家都知道的常识。例如打一仗时，双方要计算兵力，要计算打一仗最少要多少弹药、油料和给养，计算部队携行量和后方储备，等等。此外，还要计算对方的各种情况，预测和估计战争胜败的可能性，所有这些都离不开计算，离不开数学。

除了进行各种计算之外，指挥员们还要进行各种筹划，譬如在进攻战斗中，部队怎样部署火器怎样配置、主攻方向和突破口选在什么地方；当前任务和后续任务是什么；是否需要穿插、迂回，等等。

无论计算或筹划，参战双方都力求施展自己的智谋，计算和筹划得更加合理，使自己战胜对方。因此，自古以来，战争的胜负除了精神等因素外，并不仅仅取决于双方

军力的对比，更重要的还取决于如何精确的筹划和巧妙而有效地使用自己力量的本领。历史上不少兵力兵器弱于敌方，但最终战胜强敌的战例很能说明这个问题。这些属于军队指挥范畴的计算筹划，在过去古代的战争中，大都决定于将帅或指挥官个人的才能，而今天复杂的现代战争中，仅仅依靠某个人或几个人的计算和筹划，就很难在短时间内选择最佳作战方案和预测战争进程和发展，因此就要求一些数学家和其他科学家共同参与这些作战问题的计算和筹划工作，这是现代战争随着科学技术发展的必然趋势，也是本世纪初两次大战中逐渐形成“作战研究”即运筹学的历史背景。

运筹学这门学问是专为军事作战服务的一种专门科学方法。那么为什么今天研究运筹学还要加上“军事”二字呢？因为现代运筹学在研究军事作战方法的基础上被抽象出来，并在五十年代初由于电子计算机的出现，促进并形成了一门新的学科之后，已经广泛地渗透到社会，在科研生产和国民经济各个领域中得到广泛应用，由于它的成效卓著，因而迅猛发展，于是运筹学中原来资格最老的“成员”——军事运筹学又作为运筹学一个独立的应用领域，以崭新的面貌出现在现代战争的舞台上。

军事运筹学通常被定义为：用数学方法和计算工具等现代技术，对军事问题进行数量分析，为军事领导部门和指挥员选择最佳方案，提供依据的一种科学方法，它是军事科学发展到现阶段的一个新的组成部分，也是在现代作战条件下，以提高军事行动效率为主要目标的一项组织管理技术。它的主要任务是通过建立数学模型，进行作战模拟等计算分析方法，提出建议方案，协助领导者作出更加

符合实际的决策。从而有利于克敌制胜。因此，军事运筹学已成为现代军事组织结构中的一项新的参谋技术。在作战指挥中军事运筹工作将起着“科学分析”的参谋作用。

军事运筹学问题的实质可以归结为：在限定条件下如何以最少的人力、物力、消耗达到预定的军事目的；或以一定的人力、物力、消耗获取最大的军事效果。军事运筹学的方法、理论和应用于其它领域的运筹学方法和理论大致相同，只是它所研究的对象仅限于以军事为目的的各项活动之中，主要包括作战指挥、军事训练、后勤保障、武器装备的研制与使用，及部队的日常管理等。虽然，军事运筹学的名称已经出现很多年了，但作为军事科学的重要组成部分，目前仍处在不断发展之中。

二、军事运筹学的形成和发展

现代军事运筹学是从古老而朴素的军事运筹思想中发展起来的，在中外古代战争史上都是渊源流长。国外有人追溯到公元前三世纪的古希腊数学家阿基米德被皇帝邀请来帮助解罗马军队攻城之围的问题。我国至少可以追溯到公元前六世纪春秋战国时代《孙子兵法》的问世。后来历代军事家，根据不同时期的作战特点和兵器装备的发展，把这些朴素的军事运筹思想运用于广阔的军事领域，融贯于诸家兵法之中，一直流传至今。随着科学技术的发展和现代战争的需要，军事运筹思想综合利用数学、物理、心理学等自然科学和社会科学方法，已逐渐发展成为一门独立的现代军事运筹科学。

1. 中国古代的军事运筹思想

(1) 《孙子兵法》中蕴藏着丰富的古代军事运筹思想。孙武，春秋末期齐国人，公元前五一三年来到吴国。他所著《孙子兵法》（即“兵法十三篇”），最早在我国古代兵书中阐述了适用于冷兵器时代作战指挥方面朴素的军事运筹思想。当时，简陋的生产工具和落后的生产方式，能够提供作战的只是戈、矛、剑、弓、矢之类的兵器，交通运输工具也只有牛车、马车，作战方式处于低级阶段。由于春秋时期战争频繁，迫切要求在改善装备、扩大作战能

力的同时，发展比较进步的具有客观依据的军事理论，《孙子兵法》就是在这样的历史条件下应运而生的。这部不朽的兵家经典，在中外军事学术史上占有重要地位。同时也集中体现了我国古代军事家们卓越的作战理论和优秀的指挥艺术，在这些丰富的运筹思想中已经明显地看到具有较高的军事运筹水平。脍炙人口的军事名言“知彼知己，百战不殆”、“多算胜，少算不胜”等，不仅正确揭示了战争的一般规律，而且也指出了应用朴素的军事运筹思想，筹划古代战争不可缺少的基本因素。《孙子兵法》中的军事运筹思想主要表现在以下几个方面。

甲、用数字说话，靠计算运筹：《孙子兵法》的一个突出特点是，在其丰富的军事思想和理论中，不仅引用多少、大小、强弱等比较抽象的定性概念，而且还广泛运用了数字化的定量概念。虽然有些用来反映古代战争客观规律和作战原则的数量关系，尚不能非常确切而有说服力地佐证兵法中的观点，但仍可做为在当时历史条件下运筹谋划作战方案的基本依据，概略地估算、比较得失，衡量方案的正确与否。更重要的是为比较科学地研究发展古代的军事理论和战略战术思想创造了有利的条件。

古代作战多为列阵摆兵，短兵相接，靠将士勇猛顽强和数量优势取胜。春秋战国时一般作战，发兵十万、出征千里，每日要耗费“千金”。不尽如此，军需物资的筹措，作战装备的补充，军粮的远途运输，都极为困难。特别是远途运粮，一路上因车坏马病等自然损耗就要失去十分之六。当时，八家为邻，一家从军，七家供养（支前）。如果出兵十万，就要有七十万家不能耕作，给国家、百姓造成贫困。孙武在兵法中用这些活生生的数字告戒国君将帅：

“兵贵胜，不贵久”——战争耗费巨大，当时薄弱的国家经济难以支持长期的战争。久战会使军队疲惫，国家贫困，敌国还会乘机而入，所以打仗要速战速胜，不宜久拖。

“智将务取食于敌”——明智的将领应懂得，出兵时自己带粮草，打起仗来就从敌人那里去夺取粮草，尽量减少远程运输，节省作战开支。从某种意义上讲，吃敌国一钟（古代容量单位）粮食，抵上本国二十钟；用敌国一石（古代容量单位）草料，抵上本国二十石。

孙武还主张，用兵之法“十则围之，五则攻之，倍则分之”。即，有十倍于敌的兵力，就可包围它；有五倍于敌的兵力，就进攻它；有一倍于敌的兵力，就要设法分散它。在冷兵器时代，装备沉重，运输工具落后，行动迟缓。他不主张昼夜急进去打仗，因“百里而争利”，“劲者先，疲者后，其法十一而至”；“五十里而争利”“其法半至；三十里而争利，则三分之二至”。意思是，部队赶上百里路去争利，身体强壮的先到，疲弱的就要掉队，结果只有十分之一的人马赶到；走五十里去争利，部队只有半数能赶到；走三十里去争利，可能有三分之二赶得到。

乙、从全局出发，综合分析利弊：战争不仅是双方军事力量的较量，而且也是政治、经济、科学技术等各方面的抗衡。因此，运筹战事必须广泛考虑决定战争胜败的各种因素，综合分析敌我双方的利弊、以判断胜负。孙武提出，要用政治、天时、地利、将帅、法制，这五项基本因素，分析比较，探索战争胜负的条件。为了进一步阐述综合分析的内容，他归纳为七个方面：君主的政治主张，将帅的指挥才能，天时地利条件，法令执行情况，军事实力

强弱，士兵训练素质，赏罚是否严明等。每个方面又都有着丰富的具体内容，可供综合分析时全面衡量利弊。

综合分析的方法，虽然在今天的军事运筹学中已是最基础、最常用的方法，而且综合分析的内容越来越丰富，方法越来越科学。但在当时的历史条件下，孙武能够运用朴素、自发的军事运筹思想，全面、辩证的分析解决古代战争中的复杂问题，则是难能可贵的。

丙、注重客观实际，使之决策有据：“主不可以怒而兴师，将不可以愠而致战”，“知兵者，动而不迷，举而不穷”。孙武认为，君主不可因发怒而兴师动众去打仗，将帅不可因一时冲动而冒然与敌交战。通晓兵法的将领，不轻举妄动，一切经过周密的分析、筹划。

“策之而知得失之计”，即经过筹算，应知道计策的得失利害。为了找到这些依据，战前要注意观察敌人企图的各种征候；接敌时首先要摸清敌人的活动规律；对峙阶段要掌握敌我地形的利弊；交战前要查明、判断敌情，分析比较敌人兵力部署的强点和弱点。运筹决策时，必须从实际出发，实事求是地分析各种因素在战争中产生的不同影响。孙武根据当时的情况，总结前人留下的经验，提出应注重五个方面。一是土地面积的大小；二是物产的多少；三是兵员的众寡；四是力量的对比；五是胜负的可能性。因为这几个方面与决策作战方案密切相关。从土地面积的大小，可以看到物产资源的多少，从物产资源情况可以看到动员和供给士兵作战的能力，从对方可参战的兵力，衡量军事力量的强弱，从军事力量的对比中，分析双方胜败的可能性。真正做到“合于利而动，不合于利而止”。

《孙子兵法》中蕴藏着我国古代丰富的军事运筹思想。