军事情报学博士文库 · 张晓军 主编

军事情报分析模型建构

Construction of Military Intelligence Analysis Model

高庆德◇著

军事科学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

■ 军事情报学博士文库 · 张晓军 主编

军事情报分析模型建构

Construction of Military Intelligence Analysis Model

高庆德◇著

军事科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

军事情报分析模型建构/高庆德著. —北京：军事科学出版社,2010.3

ISBN 978-7-80237-333-4

Ⅰ.①军… Ⅱ.①高… Ⅲ.①军事—情报学 Ⅳ.①E87

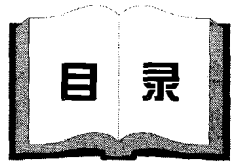
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 046135 号

书　　名：军事情报分析模型建构
作　　者：高庆德
责任编辑：方　宁
封面设计：刘　丹
出版发行：军事科学出版社(北京市海淀区青龙桥　100091)

标准书号：ISBN 978-7-80237-333-4
经 销 者：全国新华书店
印 刷 者：北京鑫海达印刷厂
开　　本：880 毫米×1230 毫米　A5
印　　张：7.625
字　　数：230 千字
版　　次：2010 年 3 月北京第 1 版
印　　次：2010 年 4 月第 1 次印刷
印　　数：1500 册
定　　价：18.00 元

销售热线：(010)62882626　66768547(兼传)
网　　址：http://www.jskxcbs.com
电子邮箱：jskxcbs@163.com

版权所有·侵权必究　本社图书如有质量问题,请与储运部(010-66767383)联系



第一章 绪论 …… (1)
一、问题的提出 …… (2)
二、研究意义 …… (9)
三、国内外研究状况 …… (13)
四、本书的主要内容及创新点 …… (21)
五、小结 …… (23)
第二章 军事情报分析模型的基本问题 …… (24)
一、相关概念 …… (24)
二、军事情报分析方法体系 …… (39)
三、军事情报分析的建模特征 …… (45)
四、本章小结 …… (51)
第三章 军事情报分析模型建构 …… (53)
一、军事情报分析模型建构中的基本问题 …… (53)
二、军事情报分析的结构模型 …… (60)
三、军事情报分析的逻辑模型 …… (68)
四、军事情报分析模型建构的主要理论工具 …… (72)
五、军事情报分析模型建构的步骤 …… (76)

六、本章小结 …… (81)
第四章 新证据逐渐融入的军事情报贝叶斯分析模型 …… (82)
一、引言 …… (82)
二、贝叶斯分析模型 …… (86)
三、军事情报贝叶斯分析模型 …… (91)
四、更新的军事情报贝叶斯分析模型 …… (94)
五、军事情报贝叶斯动态分析模型 …… (98)
六、军事情报贝叶斯分析结论形成过程 …… (101)
七、伊拉克核问题的分析过程 …… (108)
八、军事情报贝叶斯分析模型中的几个问题 …… (130)
九、军事情报贝叶斯分析模型总结 …… (139)
十、本章小结 …… (143)
第五章 军事情报完全信息博弈分析模型 …… (144)
一、引言 …… (144)
二、军事情报博弈分析模型建构的基本理论 …… (145)
三、军事情报完全信息静态博弈分析模型 …… (150)
四、军事情报多目标完全信息静态博弈分析模型…… (156)
五、军事情报模糊综合评判完全信息静态博弈分析模型 …… (163)
六、军事情报完全信息动态博弈分析模型 …… (174)
七、本章小结 …… (182)
第六章 军事情报不完全信息博弈分析模型 …… (183)
一、引言 …… (183)
二、军事情报不完全信息静态博弈分析模型 …… (185)
三、军事情报不完全信息动态博弈分析模型 …… (195)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

四、本章小结 …… (219)
第七章　结束语 …… (220)
参考文献 …… (223)
后　记 …… (232)

图 目 录

图2-1 数据、信息、情报关系图 …… (27)
图2-2 信息分析方法集合 …… (39)
图2-3 情报研究方法体系(1) …… (41)
图2-4 情报研究方法体系(2) …… (42)
图2-5 情报研究方法体系(3) …… (43)
图3-1 军事情报分析阶段划分与各阶段功能 …… (60)
图3-2 军事情报分析的结构模型 …… (63)
图3-3 计算机辅助的军事情报分析系统的结构模型 … (63)
图3-4 军事情报分析系统的运作过程模型 …… (64)
图3-5 军事情报定量分析阶梯式模型 …… (68)
图3-6 军事情报定性分析简化模型 …… (69)
图3-7 军事情报定性分析循环模型 …… (70)
图3-8 军事情报定性分析互动模型 …… (70)
图3-9 军事情报定性分析二维立体模型 …… (72)
图4-1“矩阵”情报分析系统结构假想图 …… (84)
图4-2“矩阵”情报分析系统的推理模型 …… (85)
图4-3“矩阵”情报分析系统的推理过程 …… (86)
图4-4 战场情报贝叶斯动态分析阶段划分 …… (101)
图4-5 随着与假设相悖的证据出现,初始信念的改变 … (104)

图4-6 随着积极证据的出现,初始信念的改变 …… (107)
图5-1 俾斯麦海的海空对抗示意图 …… (153)
图5-2 博弈均衡解集 $R = R_1 \cap R_2$ …… (161)
图6-1 英阿马岛之争收益矩阵 …… (184)
图6-2 联合概率分布 …… (187)
图6-3 不完全信息的英阿马岛之争 …… (189)
图6-4 扩充的博弈局势 …… (190)
图6-5 情报虚实类型 …… (200)
图6-6 两类型博弈的纯战略精炼贝叶斯均衡 …… (207)
图6-7 渐进独立的贝叶斯均衡分析 …… (214)

表 目 录

表2-1 军事情报定量分析与定性分析的对比 …… (36)
表4-1 两个假设的分析结果 …… (120)
表4-2 各个阶段的分析结果 …… (122)
表4-3 先验值为0.75和0.25的分析结论 …… (124)
表4-4 先验值为0.33和0.67的分析结论 …… (124)
表4-5 第二个阶段先验值设定0.75和0.25时的结果 …… (125)
表4-6 第二个阶段先验值设定0.90和0.10时的结果 …… (125)
表4-7 假设先验概率相等运用贝叶斯更新分析三个假设的情况 …… (127)
表4-8 三个阶段的结果 …… (128)
表5-1 博弈分类及对应均衡概念 …… (147)
表5-2 马岛危机博弈 …… (155)
表5-3 两国的期望收益与收益方差 …… (169)
表5-4 模糊综合评判赢得 …… (171)
表5-5 模糊综合评判赢得 …… (173)
表6-1 欺骗信息分类和指标属性所对应的欺骗技术难易程度划分 …… (202)

第一章

绪 论

情报分析是情报流程中最为重要的环节，高质量的情报产品出自高质量的情报分析，情报工作是否卓有成效，很大程度上依赖于情报分析的质量。在军事行动中，军事情报分析结论对于军事活动往往具有决定性影响：军事战略的制定离不开军事情报分析，战役、战术胜利的保障也离不开正确的情报研判。战争史上，不乏由于情报分析失误导致失败结局的战例。近年的伊拉克核查事件、“9·11”恐怖袭击事件等，更加凸显情报分析的作用。现阶段的伊朗问题、朝核问题，也是由于情报分析的模糊而困惑着美国当局。“9·11”以后，经过认真总结与反思，美国情报官员认为造成“9·11”事件发生的主要原因，不是缺乏情报的搜集或整理，而是因为缺乏科学的情报分析。[①] 美国国防情报局前局长威尔逊说：“实现情报系统良性运转最困难的部分是分析情报。”负责指挥、控制、通信及情报的助理国防部长约翰·斯滕比特提出名为“领先能力”的概念，是一项旨在提高情报处理和情报分析能力的技术规划。为了提高情报分析质量，美国情报部门在进

① Bruce G. Blair, *The Logic of Intelligence Failure*, the 10th International Castiglioncello Conference, March 9, 2004. http://www.cdi.org/blair/logic.cfm.

行了一系列结构性改革的同时，一些研究部门和学者试图运用不同于传统的分析方法，例如定量化的情报分析方法，来达到提高情报分析质量的目的。在美国情报活动的发展进程中，情报分析一直是情报工作的核心①，实际上对获取的情报素材进行正确分析也是所有国家情报机构的中心任务。

军事情报分析是军事科学的一个难题。理论和实践表明，情报结论的作出是一个极其复杂的过程，影响因素很多，只有多学科协同，才能早一些探求到作出准确情报结论的科学的分析方法，并由此得出准确可用的研判结果。因此，运用多种方法综合分析情报素材是情报分析的最佳选择。军事情报结构化和量化分析是提高情报分析质量的有效方法，情报结构化分析中的重要一步是建立情报分析模型。在军事情报分析中，情报原始素材的出现形式是不同的，有些问题是随着证据信息的逐渐增多，研究逐渐深入，还有些问题是“部分信息已知，部分信息未知”的“小样本”、“贫信息”，还有些是“只见数据，不见信息”的海量信息。根据不同情况，将概率推理和博弈分析等理论引入军事情报分析领域，研究建立基于不同情况下的情报分析模型，既有理论意义，又有实用价值。

一、问题的提出

对于任何科学研究领域，定性分析和量化分析都可以说

① 参见张晓军：《美国军事情报理论研究》，第81～83页，军事科学出版社2007年版。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

是两种最基本的分析方法，它们也是两种相互补充的分析方法。由于研究目的和研究对象性质的差异，在不同研究领域和不同研究项目中，定量分析和定性分析所占的比例不同。军事情报分析领域的研究现状是，重复的定性分析有余，定量分析则显得不足。当与其他学科相比时，这一点表现尤为明显。

情报分析是根据已有的规则和证据引出分析结论的过程，或者是用已知证据信息来验证假设的过程。因此情报研判结论的产生过程既是心理学的作用过程，同时也是逻辑学的作用过程。[①] 但逻辑学与心理学作用于情报分析的侧重点是有差异的。首先，逻辑学只研究分析的形式，而心理学不仅要关注分析的形式，还要关注分析的内容，把两者结合起来，以揭示情报分析者的情报分析心理过程。其次，逻辑学研究告诉人们情报分析时应该遵循怎样的规则，为进行情报分析思维提供了一系列的规则或原则，而情报分析心理学则揭示了人们在对待具体问题时实际上是怎样进行分析的，在什么样的条件下人们会遵循逻辑学所提供的规则或不遵循逻辑学所提供的规则，并且在没有遵循逻辑规则时，人们又是根据什么来进行分析的，即情报分析时人们的心理逻辑是什么。第三，逻辑学提供的逻辑规则揭示的是客观事物发展变化的规律，情报分析心理学揭示的是人们在对客观事物发展变化进行分析时的心理活动规律。在《情报分析心理学》(Psychology of Intelligence Analysis)一书中，理查兹·休尔(Richards

① Richards J Heuer Jr., *Psychology of Intelligence Analysi*, Washington, DC: Center for the study of intelligence, 1999. http://www.cia.gov/csi.

J. Heuer)从心理学的角度论述了情报分析者的分析过程。

逻辑学对分析推理进行了多维度的分类,其中最常见的是依照前提和结论命题种类的不同或者前提与结论之间关系的不同,把推理分为两个基本类型,即演绎推理和归纳推理。演绎推理是从一个或多个已知的一般陈述推出一个逻辑上确定结论的过程,常常涉及一般陈述的具体应用;而归纳推理是从具体的事实或观察到达一个可能结论的过程,所得出的结论往往是可以解释具体事实的,所以归纳推理者可以利用这个可能的结论来预测未来的具体事实。但是由于归纳推理是基于人们的观察,所以不能推出逻辑上确定的结论,最多可以推出一个可能性很高的结论。尽管归纳推理不能推出确定的结论,但人们可以使用归纳推理确定环境变化背后的规律并预测未来事件发生可能性的大小,这样就可以减少分析过程中的不确定性。因此,归纳推理的方法是情报分析专家常用的思维方法。逻辑学把归纳推理细分为枚举推理、类比推理、排除推理和概率推理。按照这种划分,我们将要研究的军事情报贝叶斯分析模型和贝叶斯博弈分析模型均依赖于概率推理。

具体的军事活动中,某一军事事件有时候是不依赖于其他事件的发生而发生的,这样的概率事件是一种比较简单的概率事件。作出这类问题的概率估计结论不会有太大的困难。例如 A 国对 B 国的军售问题,假设国会中共有 100 人,其中有 70 人同意增加军售额度,30 人不同意增加军售额度,那么从中随机抽取一个人同意增加军售的概率是 70%,也可以说国会通过增加军售额度的概率为 70%。但在现实军事活动中,有许多事件是伴随另一种事件的发生而发生的,那么这种事件发生的概率就依赖于另一事件发生的概率。例如,

同样 A 国国会对于 B 国的军售,C 党占 70 人,30 人是 D 党,D 党有 5% 同意增加军售,C 党有 50% 同意增加军售,如果现在只知道该人群中有一个人同意增加军售而不知道他的党派,那么,他是 C 党党员的概率是多少呢? 在这一问题中,情况分析就不像开始的问题那么简单,它不仅依赖于同意增加军售额度的概率,还依赖于总人群中 C 党党员的概率。这类概率问题也就是贝叶斯分析所涉及的条件概率问题,贝叶斯曾提出计算条件概率的公式来解决上述这类问题。有关条件概率问题的估计有相当的难度,即使是专家有时也会感到困难。贝叶斯分析所表明的是一事件发生的概率不仅依赖于已知的条件概率,也依赖于该事件发生的基础概率。

相当多的人类学习和分析思维都依赖于概率信息的整合,如检验假设和修正已有的观念;解释已经出现的事件和预见未来的事件;确定事物的类别,形成固有的观念;改变对他人的印象等等。[①] 今天的军事活动是在一个高度信息化的社会中,对军事活动的分析比过去任何历史时期都要求人们处理加工更多的事实和数据。这是一个依赖概率统计信息的时代,是一个充满博弈的时代。可以说,识别军事活动中各种事件发生的概率,是人类适应性行为的一个基本特征。因此,弄清楚人们是如何在情报分析领域完成这种高级认知任务的,显得格外重要。

如果从信息加工的角度看,情报分析就是要研究人们对

---

① Srijit Mishra, *Understanding Fundamentalist Belief Through Bayesian Updating*, New Delhi: Indira Gandhi Institute of Development Research, December 2002, p. 5.

某一军事问题分析时，与其有关的情报原始素材的高级加工过程及其规律。其中包括人们分析时对于情报素材加工所依存的外部条件和内部条件是什么；在一定的信息环境中，人们在分析时是如何对环境信息进行利用的，环境信息的特点、性质是如何影响人们利用这些信息进行加工的等。

美国第一代情报分析专家大多是通晓历史的知名学者，具有知名大学历史系教授的经历，比如威廉·兰格、约瑟夫·海登、罗伯特·古奇、谢尔曼·肯特、雷蒙德·商塔格等，特定时代和特定知识结构的特点决定了这些专家在进行情报分析时运用相似的分析模式：这些历史学家用特定的标准来确立因果关系，以历史经验作为基础，运用事实归纳和完善的理论演绎，来揭示研究对象的本质特征。当时，这种分析方法在军事战略分析领域曾被认为是接近“教科书式的”完美标准。但这些专家学者在情报分析中都无法避开意识形态的影响，“完全客观”只是理想化的标准，这些情报分析专家在对陌生的国度或忽视对象国的高风险行为时，就容易陷入自身思维定式的误区：如珍珠港、朝鲜战争、古巴导弹危机等情报分析预测失误的案例。

理查兹·休尔从认知心理学的角度来认识情报分析，认为情报分析失误的原因在于人们对于大脑的工作状况缺乏了解，认为“情报分析实质上是一种思维过程，但是长期以来人们对大脑的工作过程缺乏了解，妨碍了我们对于情报分析过程的理解和把握”①。休尔把情报分析失误的根源定义在认

① Richards J Heuer Jr., *Psychology of Intelligence Analysis*, Washington, DC: Center for the study of Intelligence, 1999, part 3.

知领域中的知觉错误，进一步阐述了知觉如何影响并制约情报分析人员认识客观事实。首先是期望制约知觉，观察者获得的信息在很大程度上取决于期望、假设和先入之见，会使分析人员在下意识里特别关注某些类型的信息；其次是新信息往往被原有印象同化掉；再次，最初的模糊信息会妨碍以后的感觉，最初信息越模糊，初始期望和原有印象对分析人员感受信息的影响也就越大。①

因此，主要依靠人的认知的情报分析产生的错误无法在该领域内有效避免，如知觉领域的错觉、记忆领域的错误、思维领域的错误等，可以说认知错误伴随着情报分析的全过程。贝叶斯分析运用于情报分析领域，建立起来的情报分析模型可以透明地反映出人们的思维过程，为人们正常分析过程提供重要的线索和依据，对于加深理解思维的本质具有重要价值。军事情报贝叶斯分析对于深入探讨人们的思维过程，特别是揭示人们对于情报原始素材的认知加工过程规律、指导人们学习和作出各种正确情报研判结论，都具有十分重要的理论意义和广泛的应用价值。

军事情报分析的对象是军事活动，在军事活动中总是存在着冲突、对抗和竞争的行为：战争时期敌对双方相互运用谋略、和平时期军事战略的制定以及各种政治力量之间的斗争等，这些行为总涉及人与事、人与物、人与人之间相互对抗、竞争的关系。在这种具有竞争性质的行为中，参加斗争的各方具有不同的目标和利益，为了达到预期的目的，各方必须考虑

① 参见张晓军：《美国军事情报理论研究》，第 111～112 页，军事科学出版社 2007 年版。

对手各种可能的行动方案，力图选取对自己最为有利或最为合理的方案。博弈论就是研究这类行为中竞争的各方是否存在着最为合理的方案，以及如何找到它的理论。情报博弈分析模型研究情报对抗的主体和客体之间的博弈行为，根据各方反映出的原始信息，分析达到均衡时各方可能采取的策略。博弈论已成为人们分析复杂系统的有力工具，这种分析方法运用到情报分析领域，为军事情报的结构化分析提供了一种新思路。①

军事情报分析是国家维护其利益和运用实力的保证，也可以说是在对抗中获取最大利益的保证，因此情报分析也是因利益而缘起；博弈论研究的是利益主体之间的相互作用，二者在研究对象上有利益的共同点。运用博弈理论作为分析工具建立情报分析模型研究军事问题，一方面通过定量分析和定性解释，进一步从理论上加深对情报分析本质的认识；另一方面也给具体的情报分析问题以实践指导。博弈论在军事情报学中的应用，拓宽了军事情报学的研究领域，加深了军事情报分析的科学性。

博弈论是一门年轻的数学分支，由于它在经济学、社会学、军事学、生物学等领域内的成功应用，已成为人们分析复杂系统的有力工具。模糊集理论、多目标规划与博弈的有机结合成为分析人与人相互关系的最有发展前景的方法之一，也是运筹学、系统工程、分析科学、模糊系统理论等交叉学科

① 参见高庆德：《基于博弈理论的军事情报分析研究》，载《情报杂志》2006年第12期。

需要全本请访问 www.ertongbook.com