**南 开 大 学**

本科生学年论文

中文题目：**《孙子兵法》的兵学博弈**

外文题目：**Military Game of “Sun Tzu's Art of War”**

学 号：

姓 名：

年 级： 2016级

专 业：

学 院： 哲学院

指导教师：

完成日期：2019年04月29日

# 摘 要

作为中国古代兵学经典之一的《孙子兵法》包含丰富的兵法策略，与兴起于西方的博弈论对于竞争关系中如何争胜夺利的研究具有共同的关注内容。本文秉持着重构《孙子兵法》的理论表述以更好地发挥其现代价值的初衷，选择以博弈论为参照，先探索于表层的博弈类型，再深入博弈思维的思想内核，寻求《孙子兵法》理论重塑的可能性；随之从《孙子兵法》的思想内涵与博弈论的不同之处比较二者对于现实情况的贴合程度，突出《孙子兵法》的创造性。依据不同标准而确立的博弈类型是否能在《孙子兵法》中看到对应模式？博弈思维运用过程中的各个环节是否能从《孙子兵法》里找出具备要素？而《孙子兵法》相较博弈论的独特观点又能否为后者提供研究灵感，提升理论高度？对以上问题的肯定回应便能彰显出《孙子兵法》在今天的指导意义。

关键词：孙子兵法；博弈论；兵学；博弈类型；博弈思维；竞争与合作

## Abstract

As one of the ancient Chinese military science classics, Sun Tzu's Art of War contains a rich military strategy, and the game theory that arises in the West has a common concern for how to compete for profit in the competitive relationship. This article upholds the original expression of reconstructing the theoretical expression of Sun Tzu's Art of War to better exert its modern value. It chooses game theory as a reference, first explores the game type of the surface, and then goes deep into the ideological core of game thinking, seeking the possibility of reshaping the theory; then comparing the differences between the ideological connotation and the game theory of Sun Tzu's Art of War on the reality of the two, highlighting the creativity of Sun Tzu's Art of War. Can the type of game established according to different standards see the corresponding pattern in Sun Tzu's Art of War? Can all the links in the process of using game thinking find out the elements from Sun Tzu's Art of War? And can the unique views of the "Sun Tzu's Art of War" provide more research inspiration for the game theory, and raise the latter’s theoretical height? Affirmative responses to the above questions will highlight the guiding significance of Sun Tzu's Art of War today.

**Keywords:** Sun Tzu's Art of War; Game Theory; Military Science; Game Type; Game Thinking; Competition and Cooperation

##### 目 录

[摘 要 I](#_Toc7372771)

[Abstract II](#_Toc7372772)

[目 录 III](#_Toc7372773)

[引 言 1](#_Toc7372774)

[一、显性的相似模式——博弈类型表现 2](#_Toc7372775)

[（一）博弈参与 2](#_Toc7372776)

[1.自我充实的单方博弈 3](#_Toc7372777)

[2.积极对战的双方博弈 3](#_Toc7372778)

[3.复合战略的多方博弈 4](#_Toc7372779)

[（二）博弈行动 4](#_Toc7372780)

[1.争取主动的静态博弈 5](#_Toc7372781)

[2.灵活以对的动态博弈 5](#_Toc7372782)

[（三）博弈信息 6](#_Toc7372783)

[1.全盘悉察的完全信息博弈 6](#_Toc7372784)

[2.形人隐己的不完全信息博弈 7](#_Toc7372785)

[（四）博弈得益 7](#_Toc7372786)

[1.损敌强我的常和博弈 8](#_Toc7372787)

[2.以谋增益的变和博弈 8](#_Toc7372788)

[二、隐性的相通本质——博弈思维实质 9](#_Toc7372789)

[（一）博弈思维流程剖析 9](#_Toc7372790)

[（二）《孙子兵法》篇章分析 10](#_Toc7372791)

[1.理论综述 10](#_Toc7372792)

[2.信息基础 10](#_Toc7372793)

[3.分析决策 11](#_Toc7372794)

[4.以利为向 13](#_Toc7372795)

[三、独特的现实视角——区别博弈理论 15](#_Toc7372796)

[（一）“奇正相生”——打破均衡 15](#_Toc7372797)

[（二）“以全相争”——转化合作 17](#_Toc7372798)

[（三）“围师必阙”——考虑道德 18](#_Toc7372799)

[结 语 19](#_Toc7372800)

[参考文献 21](#_Toc7372801)

### 引 言

《孙子兵法》是中国古代兵学经典，以《史记》中“孙子武者，齐人也，以兵法见吴王阖闾。阖闾曰：子之十三篇吾尽观之矣”[[1]](#footnote-1)为溯源起点，通过山东银雀山汉墓出土的竹简加以确证，普遍认定成书于2500年前，为春秋末期孙武所著[[2]](#footnote-2)。全书包含十三篇，较为全面地总结了当时的战争经验，详细点明了一些具有普遍意义的作战规律，集中讨论了军事领域的主要问题，涉及共赢策略、军事地理、情报信息等诸多方面，是蕴藏丰富内容的思想宝库。然而此书在古代中国，从战乱频仍的战国秦汉之际作为兵家谋略依据而广为流传，到国势衰微的宋代作为培养边防人才的“武学”教材而博得重视，人们似乎多关注其字面的军事理论，对沉潜其中的对策思维则鲜有发掘。令人不甚理解的是，对中国科学发展史进行多年研究的英国科学家李约瑟甚至从儒、道、墨、阴阳家等先秦诸家思想中提炼出科学因素，却只字未提兵家[[3]](#footnote-3)。直到中国传统经典译著逐步推向海外，现代商业文化蓬勃，人们发现兵法的统帅之道适用于现代管理科学，才逐渐兴起全球性的“孙子热”[[4]](#footnote-4)，展开应用兵法于管理的学术性研究。

兵法中的制胜策略是博弈论的雏形，但后者的命运与前者截然不同。“博”是局戏，“弈”是围棋，二者均是中国古代极为流行的娱乐游戏，是古人运筹争胜、展示才智的重要方式，因而“博弈论”作为英文“Game Theory”的翻译词语再合适不过，同样关注游戏情景中常有的主体互动、对抗攻略及合作关系等。年轻的博弈论诞生于西方的经济学领域，经过20世纪五六十年代的奠基，七八十年代的成长，到1994年诺贝尔经济学奖花落三位博弈论学者时树起科学丰碑，掀起世界范围内的研究热潮，博弈理论逐渐为管理学、金融学、心理学及社会学等多门学科所运用，其交叉结合的理论成果激励了多个领域的拓展研究。至今，博弈论枝繁叶茂，研究领域一派繁荣，仍在持续地深化与发展当中[[5]](#footnote-5)。

虽然“每一种文化都有其发生发展的过程，没有一种文化可以作为判断另一种文化的尺度”[[6]](#footnote-6)，但对比二者相近的实质内容和迥然的研究进程，自然会产生疑惑：《孙子兵法》的雄韬伟略是否能通过精密的博弈理论得到现代性的理解与诠释，博弈论的理论缺欠又能否从《孙子兵法》中找到弥合方向？若确能如此，《孙子兵法》蕴含的战略思维将得到更为明晰的表达，也更有利于其普适性延展至更广泛的领域。

基于以上的研究问题和探究初衷，本文将首先以博弈理论为参照标准，从表象的模式和内含的实质两大方面，挖掘《孙子兵法》的博弈类型表现和博弈思维本质；再以《孙子兵法》为参考依据，探求较之博弈理论更具现实性和应用性的主题思想。尝试以现代科学视角重新疏解《孙子兵法》，为其现代化研究工作的进一步扩展尽绵薄之力。

### 一、显性的相似模式——博弈类型表现

博弈思想在西方能够形成理论体系，形式化功不可没，其以简洁的语词，严整的格式，连贯的脉络，将概念、命题与推理论证更为清晰地表述。在两种不同的语言和思维体系之间发现相似点，最直观的也许就是模式上的一致性。博弈论以参与者数量、行动次序、信息组成和得益情况等作为划分尺度，区别和总结了不同的博弈类型[[7]](#footnote-7)。而这些博弈类型，似乎都能在《孙子兵法》中，找到原形[[8]](#footnote-8)。

（一）博弈参与

对立的参与者是构成博弈的必要条件，博弈论中多以个人为基本单位进行参与者数量的衡量，是简化问题、抽象理论所必需。而富含军事战略的《孙子兵法》，呈现的是国家作为基础单元处于博弈关系之中的行为选择。单位个体的同等内涵便提供了相同的划分参照。

#### 1.自我充实的单方博弈

单方博弈指的是参与者只有一个的博弈，其面对的是未知风险，目标是决策最优化[[9]](#footnote-9)。“它面临的问题是不存在固定的博弈对手，对手可能是自然环境、政策环境，也可能是一个组织或个体，这是一个不确定的因素。风险是肯定存在的，至于它什么时候到来，以什么方式，作用于什么地方，是不确定的。”[[10]](#footnote-10)一个具备忧患意识的国家如何在未战之时以最高标准挑战自我，以最大限度扩充实力，便是《孙子兵法》中的单方博弈。

《形篇》开篇立言“昔之善战者，先为不可胜，以待敌之可胜”，善于作战的人，总会主动创造不可以被战胜的条件，然后才等待敌方可以被战胜的时机。中篇强调“胜兵先胜而后求战，败兵先战而后求胜”，胜利的军队总是先为自己创造获胜的条件才去战斗，而失败的军队往往在开战之后才设法取胜。后篇细化“兵法：一曰度，二曰量，三曰数，四曰称，五曰胜”，从土地面积、物产资源、兵员众寡提出形成军力差距的三个方面及其对胜负优劣的基础作用，此三者同时也是强军建设的具体方向。孙子的单方博弈，是“胜可知而不可为”[[11]](#footnote-11)，是哪怕敌方的情况不可控，也要率先准备，追求所措必胜，攀登不败之地。

#### 2.积极对战的双方博弈

双方博弈是两个参与者之间的博弈，二者的策略和得益相互依存，是博弈论中最常见的形式，也是多方博弈的理论基础[[12]](#footnote-12)。而战争，本就是敌我力量的对抗，也是双方谋略的较量，因而，双方博弈自然是《孙子兵法》重点关注的对象。

《作战篇》有言“取用于国，因粮于敌”[[13]](#footnote-13)，从国内拿取军事装备，到敌国进行粮食补给，示意转移己方困难，施加敌方压力。《虚实篇》谈及“故善战者，致人而不致于人”[[14]](#footnote-14)，说明要调动敌方并且不为敌方所调动。《谋攻篇》则指出“上兵伐谋，其次伐交，其次伐兵，其下攻城”[[15]](#footnote-15)，将用兵作战的优先策略按智谋、外交、军队、城池由高到低依次排列，以双方损失的最小值为胜战的最高目标。孙子的双方博弈，是“胜可为也”，是在具备一定实力的条件下，积极地创造胜利。

#### 3.复合战略的多方博弈

多方博弈是指三个及三个以上参与者进行的博弈，相对于只需考虑每一单位个体策略的单、双方博弈而言，其更具复杂性。多方博弈“不仅要考虑两两之间的相互作用，还要考虑参与者可能会形成联盟”[[16]](#footnote-16)，由此又可引出两种博弈模式：非合作博弈与合作博弈。春秋之际，群雄争霸却实力参差，各国是应选择奋身独步自强不息，还是该联合盟友协心戮力，在《孙子兵法》中也能寻得一些解答。

以说明和描写为主要表述方式的《孙子兵法》，鲜有记叙表达，因而《九地篇》中一则构想事例的简要叙述便引起读者的格外注目。其如是写道：“夫吴人与越人相恶也，当其同舟共济，遇风，其相救也如左右手。”说的是即使吴、越两国的国民一直相互敌对，当他们在渡河时同坐一艘船，又同样遇上大风，那么他们也会像同一躯体的左右手一样互相援助。隐喻为在一定时期内，具有利益冲突的敌对方面临共同的对手时，便产生了同盟互助的必要性和紧迫性。从此例的约束前提即可看出孙子对合作博弈的慎重，其在《九地篇》的后半部分更是强调了非合作博弈的首要地位。“是故不知诸侯之谋者，不能预交……是故不争天下之交……信己之私，威加于敌，故其城可拔，其国可隳”[[17]](#footnote-17)，在不清楚任何诸侯国的谋划时不能与之结交，也不必争抢着与其他诸侯国结盟，凭借自己的力量，施威力于敌国，就能够夺取其城池，摧毁其国家。孙子的多方博弈，同样立足于自身实力，是以结合协作的蓄力保障以一敌百的奋力。

（二）博弈行动

博弈方的行动次序是博弈规则的组成部分，对博弈全局面貌的呈现至关重要，因而以博弈行动阶段为划分标准，在不同的博弈类型中会显示出格外明显的区别特征。只是在现实博弈中，尤其在战争中，规则是显是隐，对于参与者来说不一定是可控的，《孙子兵法》中就有对敌我不同行动顺序的应对方案。

#### 1.争取主动的静态博弈

静态博弈是参与者同时采取行动，或行为存在时间先后的差距却对他者所采取的行动互不知情的博弈[[18]](#footnote-18)。两军对垒，剑拔弩张，往往需要军队指挥者当机立断，大多数的情况是，若非在开战之前使用其他手段，便无法在战场上针对敌方的行动立即做出反应；即使在交战期间了解到敌方的行动，也很难做到变更部署从容以对。因此，《孙子兵法》所提议的在不知晓敌军行动方案时能做出的最佳策略选择，便彰显出极高的指导价值。

《谋攻篇》说“故用兵之法，十则围之，五则攻之，倍则分之，敌则能战之，少则能逃之，不若则能避之”[[19]](#footnote-19)，提醒战前以兵力对比为标准选择包围、进攻、分散、对战、摆脱等相应战略，不能盲目应战，坚守硬拼。《势篇》有“故善动敌者，形之，敌必从之；予之，敌必取之。以利动之，以卒待之”[[20]](#footnote-20)，巧妙显示假象以引导，略微给予利益以诱使，敌方必定信从，以此调动对方，再伺机打击；提倡战中掌握主动，充分发挥己方战斗潜能。《九变篇》言“是故智者之虑，必杂于利害。杂于利而务可信也，杂于害而患可解也”，高明的人会兼顾利弊双方来考虑问题，如此才能使事情顺利，使祸患解除，建议战争指挥者不论处于顺境还是逆境，都要思虑周全。孙子的静态博弈，是“无恃其不来，恃吾有以待也”，不指望敌方不来，而要依靠自身的充分准备等待敌方的到来；是“无恃其不攻，恃吾有所不可攻也”[[21]](#footnote-21)不期望敌方不进攻，而要凭借自己不可被攻破的力量使敌方无法进攻。这准备有充足的物质准备，也有全面的思想准备；这力量是军队建设的硬实力，更是积极主动的掌控力。

#### 2.灵活以对的动态博弈

动态博弈指参与者能根据已知的历史举措作出自己的行为反应，从而使博弈方的行动具有先后次序的博弈[[22]](#footnote-22)。双方相持，兵戎相见，战前都会排兵布阵，可战场依然是变幻无常。所以，在实力不足以牵制对手时应如何迎战，在对敌方计划有一定预期的基础上应如何对战，在《孙子兵法》中就显得尤为重要。

《行军篇》讲“客绝水而来，勿迎之于水内，令半济而击之，利”[[23]](#footnote-23)，敌方渡水来对战，不要在他一到水边就开战，而要等敌方军队渡过一半时再予以迎击；根据敌方动态给出溃敌妙计。《地形篇》谈“支形者，敌虽利我，我无出也；引而去之，令敌半出而击之，利”[[24]](#footnote-24)，在双方主动出击都不利的地域里，敌方即使以利益引诱我方，我方也不能出击；应该率领军队佯装离开，诱使敌方军队走出一半再返兵回击；结合地形条件支出杀敌巧招。《军争篇》道“故用兵之法，高陵勿向，背丘勿逆，佯北勿从，锐卒勿攻，饵兵勿食”[[25]](#footnote-25)，敌军占据高陵不仰攻，倚靠高丘不迎击，假装败离不追踪，兵士精锐不对抗，以兵做饵不上当；从反面细致罗列正确对策。孙子的动态博弈，是“治变者也”[[26]](#footnote-26)，是以灵活机动的战术来对付敌方和环境的变数。

（三）博弈信息

信息是判断的前提，自然是博弈论中的基本要素，博弈方之间的信息通达程度将会直接影响不同策略的取舍。《孙子兵法》是以己方为立足点予以战事指导，虽与博弈论的全盘方位视角不同，但其对于不同方面的信息资源，具有不同的处理方式，与以信息完全程度为划分标准的博弈类型有相通之处。

#### 1.全盘悉察的完全信息博弈

如果每一博弈参与者都掌握其他参与者的相关特征、策略集合及相应获益结果的确切信息，则称此博弈为完全信息博弈[[27]](#footnote-27)。保证对战方彼此了如指掌，只在当下比较策略选择的游戏战争似乎是不存在的，但多数的参战方为了衡量胜战的几率，都会在战前极尽全力地了解敌方。《孙子兵法》就对需要获取怎样的信息，如何获取完全信息，提出了可贵的意见。

“一曰道，二曰天，三曰地，四曰将，五曰法”[[28]](#footnote-28)，“主孰有道？将孰有能？天地孰得？法令孰行？兵众孰强？士卒孰练？赏罚孰明”[[29]](#footnote-29)，国君的贤明，将帅的才能，自然的条件，法令的贯彻，兵力的强大，士卒的操练，赏罚的严明，《计篇》以“五事七计”[[30]](#footnote-30)将战前必要把握的敌我双方信息进行了高度总结。“先知者，不可取于鬼神，不可象于事，不可验于度，必取于人，知敌之情者也”[[31]](#footnote-31)，要想率先知晓确切敌情，不能求诸神灵鬼怪，不能从事物的表象获知，也不能用日月星象推知，只能从知道敌情的人身上获得，《用间篇》强调了在获取全面准确信息的环节中，以人为目标的关键性。孙子的完全信息博弈，是“知己知彼”[[32]](#footnote-32)，重视全方位的分析，重视人的作用。

#### 2.形人隐己的不完全信息博弈

存在博弈参与者不完全熟知其他参与者相关信息的博弈，被称为不完全信息博弈[[33]](#footnote-33)。这一类型的博弈是古今战争中的典型，原因不仅在于搜集信息的操作层面的困难，还在于隐藏信息的防护方面的用心，后者也是前者的形成条件之一。《孙子兵法》在给出抢占信息高地的方向同时，也给出了隐蔽信息的方法[[34]](#footnote-34)。

“不可胜者，守也……善守者，藏于九地之下”[[35]](#footnote-35)，要实现不被敌方战胜，就要做到严密防守，而善于防守的作战方，就会掩藏自己的实力，像埋入深不可测的地下那样不被敌方发觉，《形篇》指出隐蔽信息的基础方法——藏。“故能而示之不能，用而示之不用，近而示之远，远而示之近”[[36]](#footnote-36)，要做到可以进攻却表现为不可以，将要采取某一策略却表现为不采取，在近处行动要表现为在远方，在远方偏要表现为在近处，《计篇》提出隐蔽信息的升级方式——装。“奇正相生，如循环之无端，孰能穷之哉”[[37]](#footnote-37)，正兵与奇兵相结合，如同环圈旋转没有始终，谁都无法穷尽它，《势篇》点出隐蔽信息的关键方案——变。孙子的不完全信息博弈，是“形人而我无形”[[38]](#footnote-38)，探明敌方的情况，而不让敌方探明。

（四）博弈得益

得益是博弈的最终目的，博弈参与者的每一策略组合都有其对应的各方得益值，而博弈论中依据得益值总和的不同对博弈类型作出了划分。“非利不动，非得不用”[[39]](#footnote-39)是《孙子兵法》对发动战争的的基本观点，足见其对于战事得益的看重程度。其中对于不同的得益结果，便有了相应的战术和期望。

#### 1.损敌强我的常和博弈

将所有博弈方的收益加总，恒等于某一固定数值的博弈，就是常和博弈；其特例为零和博弈，即博弈的收益之和为零[[40]](#footnote-40)。常和博弈中的参与者之间存在根本的利益冲突，一方获益，另一方则损失。《孙子兵法》也将战争中不可避免的对立关系及其损益结果细致考虑在内。

“力屈中原，内虚于家，百姓之费，十去其七；公家之费……十去其六”，国家派兵出战，国内百姓的家室就会空虚，财产就会耗费十分之七，政府财力也会减损十分之六；首先评估战争将给己方带来的损失。“食敌一钟，当吾二十钟；萁秆一石，当吾二十石”，食用敌方一单位的粮草，其效用相当于从本国运送的二十倍；其次权衡方法优劣。“而更其旌旗，车杂而乘之，卒善而养之”，充分利用夺取到的资源，编制战车，优待战俘；最后消耗敌方转为己用。《作战篇》以军需保障为切入口，步步推进损益分析，全面考察对策长短，并给出方法建议。孙子的常和博弈，是“胜敌而益强”[[41]](#footnote-41)，判断得失风险，再尽力消彼长此。

#### 2.以谋增益的变和博弈

所有参与者的利益总和没有一定的数值，而会随着策略选用的不同发生变化的博弈，则为变和博弈[[42]](#footnote-42)。身处变和博弈的参与者在保持竞争关系的同时，存在合作以获取更高收益的可能空间。以谋略争取最低代价和最高胜利的现实性和挑战性，使这一博弈模式成为《孙子兵法》的偏好选择。

“是故卷甲而趋，日夜不处，倍道兼行，百里而争利……其法十一而至；五十里争利……其法半至；三十里而争利，则三分之二至”[[43]](#footnote-43)，如果携带装备以倍速迅猛进军，夜以继日，行百里去争夺利益，则只有十分之一的人马能到，行五十里则有一半人马能到，行三十里则有三分之二的人马能到，《军争篇》从单方攻略出发，分析了抢占先机的不同举动可能造成的不同结果，警示慎重。“凡用兵之法，全国为上，破国次之；全军为上，破军次之……全伍为上，破伍次之”[[44]](#footnote-44)，攻破敌国、敌军、敌伍远比使其举国、整军、全伍不战而降服要差了许多，《谋攻篇》着眼于全局，阐发了理想中实现战争对各方面消极影响最小化的最佳抉择。孙子的变和博弈，是“以利动”[[45]](#footnote-45)，以利益的大小作为军事活动的行为准则，竭力追求更高的各方利益和。[[46]](#footnote-46)

### 二、隐性的相通本质——博弈思维实质

相似的形式给两种思想提供了相互比较的共同范式，而深层次内容即思维层面的契合则更能证明其实质的相通性。博弈思维首先是一种科学思维，与迷信思维相区分，肯定人的主动参与对目标结果的决定作用[[47]](#footnote-47)。确切来说，博弈思维是处于利益冲突关系中的决策主体选取策略以实现目标的思维活动，最终得益结果依赖于所有参与方基于各自信息条件运用不同方法而进行的选择。

（一）博弈思维流程剖析

与感性直觉相对的理性思维总是需要历经一定推导过程方能产出结果，博弈思维亦是如此[[48]](#footnote-48)。它以利益为导向，其主体针对利益需求搜集相关信息，在所获信息的基础上采用比较敌我优劣、制定备选方案、损益估算推理等多种方式对策略进行细致分析，最终决定采取某一策略以达到获益目的[[49]](#footnote-49)。

**比较敌我优劣**

**分析**

**制定备选方案**

**决策**

**利益**

**信息**

**损益估算推理**

**……**

图1：博弈思维流程图

（二）《孙子兵法》篇章分析

若按照博弈思维的内容及思路，对《孙子兵法》各部分进行解读和全书章节的重新排序，孙子那与之如出一辙的对策逻辑将呈现出更为清晰的面貌。

#### 1.理论综述

《计篇》是全书内容的精辟概括。从敌我情况对比的信息基础——“五事七计”[[50]](#footnote-50)，到战前周密筹划的理论分析——“庙算”[[51]](#footnote-51)，再到实战灵活应变的策略方法——“为势”[[52]](#footnote-52)、“诡道”[[53]](#footnote-53)，很好地实现了首篇提纲挈领的功能。之后各篇均围绕此篇包涵的基本观点作细致展开。

《虚实篇》是全书核心思想的具体说明。在信息资源的把握上，要做到“作之而知动静之理，形之而知死生之地，角之而知有余不足之处”，用尽各种方式了解敌方的活动情况；使己方“无形，深间不能窥，智者不能谋”，伪装及隐蔽行动不能让敌方看出行迹；最终达到“形人而我无形”的境界，清楚敌方的情况而不让敌方看透。在详尽筹措的把持上，要做到“策之而知得失之计”，策划计谋并研究利弊得失。在战术谋略的把控上，要做到宏观中的“避实而击虚”，兵力强大，部队的安逸，地形的险峻等是“实”，相对的弱小、疲劳、平易等是“虚”，避开实处攻击虚处才能争胜弃负；更要做到微观中的“因形而措胜于众”[[54]](#footnote-54)，根据敌情制定变化的战术，才是制胜的关键所在。

#### 2.信息基础

《行军篇》展示了获取信息的直接方法——洞察敌情。“凡军好高而恶下，贵阳而贱阴，养生而处实，军无百疾”[[55]](#footnote-55)是必胜的环境保证，于是远离危险的山河地带，让敌方去接近它，成为部署军队需要坚守的安全底线。除了主动避开险情，也要善于利用观察信息，及时发觉危机。对行军所经之处，要留意“险阻”、“潢井”、“葭苇”、“山林”、“翳芸”[[56]](#footnote-56)等，因为常常是伏兵设陷的地方；对敌方于我的行为和态度，要关注“辞卑而益备”、“无约而请和”等矛盾之处，因为往往是预备行动的掩饰；对敌军内部的兵将关系，要注意“谆谆翳翳，徐与人言”、“数赏”、“数罚”[[57]](#footnote-57)等细节，因为可能会暴露出敌军的实际处境。

《用间篇》则展现了获取信息的间接方法——使用间谍。“动而胜人，成功出于众者，先知也”[[58]](#footnote-58)，率先掌握敌情以争主动，成为使用间谍的原因。而使用间谍的前提，是“圣智”的慧心，“仁义”的善心，和“微妙”的细心[[59]](#footnote-59)，三者综合，才能将“因间”、“内间”、“反间”、“死间”、“生间”五种间谍同时巧妙运用，克敌制胜。派遣间谍的目的和具体信息的对象，是“凡军之所欲击，城之所欲攻，人之所欲杀，必先知其守将、左右、谒者、门者、舍人之姓名”[[60]](#footnote-60)，作为所有战略行动根底的敌方信息，力图全面精确。

#### 3.分析决策

《形篇》是战略行动的起始步骤——增强军事实力并伺机将其彰显。篇中树立起“无智名，无勇功”的古时善战者的形象，究其原因是其“所措必胜，胜已败者”，即做好了必胜的奠基，战胜的是已经处于失败境况的对手，前期自我充实的必要性不言而喻。那么，如何进行自身实力的扩充？在硬实力方面，“地生度，度生量，量生数，数生称，称生胜”，从所处地域的位置产生的国土面积的大小，到兵员数量的多少产生的军队力量的强弱，环环镶嵌，需依次推进。在软实力方面，“修道而保法”[[61]](#footnote-61)，使政治清明，法制严明，为军事建设创造良好的社会秩序。此外，还要懂得攻守得当，防守时沉默潜藏，进攻时迅猛张扬，让敌方无法觉察又猝不及防。

《势篇》则进入到战略行动的深化阶段——有效运用军事力量，营造有利情势。“分数”是有序的组织编制，“形名”是合理的指挥号令，“奇正”是无穷的战法变化，“虚实”[[62]](#footnote-62)是杰出的战术运用，这些都是“造势”[[63]](#footnote-63)的必备条件。而“势险节短”[[64]](#footnote-64)提出了行动迅猛、短促的要求，“示形动敌”[[65]](#footnote-65)指出了伪装利诱以争取主动的手段，如此，才能打造“如转圆石于千仞之山”[[66]](#footnote-66)的具有巨大冲击力和机动性的强大态势。

《军争篇》指出战术运用的一般法则，目标是争夺取胜的有利条件。有物资保障的一般法则“军无辎重则亡，无粮食则亡，无委积则亡”，确保军械粮食储备。有作战指挥的一般法则“兵以诈立，以利动，以分合为变”[[67]](#footnote-67)，明确行动伪装及兵力聚散都要根据是否有利进行变动。有调动潜力的一般法则“治气”、“治心”、“治力”，力求掌握士气、稳定军心和保存实力。重点是“以迂为直，以患为利”[[68]](#footnote-68)，明白抢占先机之利的利害两面，并懂得化曲径为捷径，转换优劣条件。

《九变篇》则突出战术运用的变通法则，宗旨是明辨实际情况，精通权宜机变。有所作为，就是对待不同的地理条件，要从“无舍”、“交合”、“无留”、“谋”、“战”等方法中选取相应的措施；对待不同的制敌目的，分别以“害”、“业”、“利”进行搅乱、烦扰和利诱，使对方奔波、劳顿与挫败。同时，有所不为，就是通晓外部的“军有所不击，城有所不攻，地有所不争，君命有所不受”，做到取舍进退得当；克服自身的“必死”、“必生”、“忿速”、“廉洁”、“爱民”[[69]](#footnote-69)五种危险性情，警惕潜在过失。

《地形篇》进一步细化战术变通的注意要点。军事地形分“通”、“挂”、“支”、“隘”、“险”、“远”六种，每种都有其专门的对敌之法，因而“料敌制胜，计险恶远近”，判断敌情，考察地形险易道路短长，需要认真加以研究。必败情况分“走”、“驰”、“陷”、“崩”、“乱”、“北”[[70]](#footnote-70)六种，每种都可以归咎于将领的失误，所以“爱而能令”、“厚而能使”、“乱而能治”[[71]](#footnote-71)，需要有序的将士关系和合理的布阵章法予以避免。最终才能达到“动而不迷，举而不穷”[[72]](#footnote-72)的卓越标准。

《九地篇》呈现出应用兵法的一个具体方案——结合地形地势进行适宜有效的战略部署和军队建设。在之前所提的军事地形之外，战地又可大致分为自己领地的“散地”、刚入敌境的“轻地”、速决成败的“死地”[[73]](#footnote-73)等九种。对于战略部署来说，重点是“兵之情主速，乘人之不及。由不虞之道，攻其所不戒也”[[74]](#footnote-74)，极速进攻，不走寻常路，让敌方始料未及而措手不及。对于军队建设来说，要点是“投之于险”[[75]](#footnote-75)，深入敌境，把士兵逼入绝境，才能稳定军心，激发最强战斗力。

《火攻篇》亦呈现出应用兵法的另一具体方案——用火烧的方式毁坏敌军资源和削弱敌军战力。火攻的对象有“人”、“积”、“辎”、“库”、“队”等，包含人马和军需两大类；条件是“烟火必素具，发火有时，起火有日”，具备完善的放火材料和恰当的天气时机。不可忽视的是，在放火时一定要以兵力进攻相策应，“凡军必知五火之变，以数守之”[[76]](#footnote-76)，根据火势规律和敌兵动静做出反应。

#### 4.以利为向

《作战篇》以不利为权衡起点作出攻略规划。以派兵出战需要具备的物资基础为切入点，再以军需之多、花销之大引出持久战的危害——军力耗损、财力枯竭、国力衰微，终使“诸侯乘其弊而起”，难挽危局。于是提出优化方案——“兵贵胜，不贵久”和“因粮于敌”[[77]](#footnote-77)。求取速胜以保存国家实力，取敌之用以补己所需而止损，便成为了影响深远的作战原则。

《谋攻篇》更以至利为探求终点作出综合谋划。先是确立“全胜”[[78]](#footnote-78)的最高理想，提出“不战而屈人之兵”的极致追求；随之点明“上兵伐谋”，用智谋降服敌方才是对战的上策；接着以攻城之害推出“兵不顿而利可全”的谋攻法则，是不劳顿己方兵力，而取得圆满胜利。在这样的指导思想下，具体的行动方案是“识众寡之用”[[79]](#footnote-79)，根据敌我兵力的对比情况选取不同的举措，而这又必须建立在获得相关信息的基础之上，故以“知己知彼”[[80]](#footnote-80)作结，肯定信息情报的根基作用。[[81]](#footnote-81)

综合以上各章内容的总结，《孙子兵法》的核心观点与博弈思维的流程要点便能够通过以下示意图显现出更为直观的对应关系。

**比较优劣**

**经事校计**

**五事七计**

**战之地日**

**动静之理**

**死生之地**

**余缺之处**

**守将左右**

**门人谒者**

**制定备案**

**策得失计**

**分析**

**信息对象**

**损益估算**

**杂于利害**

**治心气力**

**齐勇若一**

**刚柔皆得**

**投之以险**

**先胜后战**

**信息**

**(综合)形人隐己**

**(直接)洞察敌情**

**(间接)使用间谍**

**自身建设**

**获取方法**

**兵行诡道**

**形于无穷**

**敌分我专**

**兵贵速胜**

**理想目标**

**知己知彼**

**知天知地**

**决策**

**战略方针**

**权衡不利**

**乱军引胜**

**屈力殚货**

**胜不修功**

**因粮于敌**

**奇正相生**

**势险节短**

**以迂为直**

**乘人不及**

**以火佐攻**

**利益**

**追求至利**

**自保全胜**

**行动攻略**

**具体做法**

**非利不动**

**因利制权**

图2：《孙子兵法》的博弈思维解析图[[82]](#footnote-82)

### 三、独特的现实视角——区别博弈理论

普遍观点认为，现代科学意义上的博弈理论萌芽于19世纪40年代，在一个世纪之后，即20世纪40年代得以确立[[83]](#footnote-83)。从1838年安东尼·奥古斯丁·古诺提出古诺模型，假定信息完全互通的两个寡头厂商如何以实现利润最大化为目标选择最优产量，铺垫博弈理论分析的出发点；到1944年冯·诺依曼与摩根斯坦合作写著《博弈论与经济行为》，运用多个领域的重要概念及严谨的数学演绎对博弈理论作出说明，集当时博弈论研究成果之大成的同时建立起博弈论的独立学科地位；再到1950年约翰·纳什提出“纳什均衡”，指出每个博弈参与者会根据对手方案预测选定某个特定策略以达到期望得益的最大值，推动非合作博弈的深化研究，完成了博弈论的奠基工作。进入到20世纪后半段，不完全信息博弈、动态博弈、合作博弈等与现实情况更为符合的诸多博弈类型纷纷引起研究者们的重视，原有理论也得到了重新诠释和扩充，探究方法的严密性和理论体系的完善性都取得了飞跃性的进步。到20世纪90年代，博弈论已是突飞猛进，宏大完备[[84]](#footnote-84)。

不可否认，拥有不过八十年发展史的博弈论目前已取得辉煌的成绩，然而正如国内学者所言：“中国有最早、最复杂的博弈游戏，最丰富、最完善的博弈论著作，在历代宫廷斗争中使用的对抗策略，足以让现代博弈论专家瞠目结舌；在无数次内外战争中的战略战术，能够使最完备的博弈理论逊色。”[[85]](#footnote-85)用数学语言规范的西方博弈论，与用汉语言讲述的博弈情景与方法，如同其他领域的中西思想对比一样，整体上也许并没有孰优孰劣的差距，只能说从某个特定角度予以衡量判定，则各有短长。根据前文的探讨，可以看出二者具有模式上的相似性和思维上的相通性，是在以西方博弈论为框架的限定下进行的类比。若将主体视角转移至《孙子兵法》，以这部中国古代对策方法杰著作为参考对象，则更容易看出二者的不同，或许也能为博弈论的进一步提升与扩充提供理论借鉴。

（一）“奇正相生”——打破均衡

博弈论中，如果每个参与者都清楚其他所有参与者的最优选择，并且主动采取应对这些选择的最优策略，那么这样的策略组合将会达到纳什均衡；而且，纳什均衡一定存在于由有限参与者和有限策略构成的博弈中[[86]](#footnote-86)。而在更具现实性的博弈问题里，人们发现往往存在不止一个均衡。于是有了给各方带来最大得益的帕累托上策均衡；有了牺牲一定利益以保障风险最小的风险上策均衡；有了根据文化和经验容易想到和习惯接受的聚点均衡；也有了按照约定信号采取行动的相关均衡；更有剔除不可置信的威胁使得在不完全信息和动态的任一阶段中都取得最优值的子博弈精炼纳什均衡；还有将参与者犯错误的概率考虑其中的颤抖手均衡等等[[87]](#footnote-87)。将更多实际影响因素纳入其中，现代博弈论正是如此不断地对纳什均衡加以细化和改进，使其更具应用价值。均衡预设了参与者为理性人的前提，顾及到个体理性与集体理性的差异，显然成为博弈论中的最合理的最优解目标。而实现均衡的适宜条件与恰当方法，便成为研究者们孜孜以求的博弈规律，以期指导人们在现实博弈中大概率取得胜利或保有利益。

然而，一定的规律总有其适用的边界，单方面做客观考究时还能较为明晰地划定出限制条件，而一旦涉及到多个决策主体，诸如身处于博弈环境之中，理论上再合理的规律似乎都面临着巨大的失效危机，一个参与者的一点思维偏差就足以将理想状态瓦解。

与之相对，《孙子兵法》行动对策的核心观点可以概括为——“奇正相生”[[88]](#footnote-88)。“正”是主攻，是正面迎战，是正规的通常法则；“奇”是助攻，是侧面突击，是意外的异常手段。通常法则用以处理拥有接近完全的信息并能够做出大致准确的预测的问题，异常手段则用以应对相关信息匮乏和积极争取主动的情况，唯有将二者融会贯通，适时择用，才能够在战场当中游刃有余。孙子的“正”肯定了规律的重要作用，对敌军的不同表现如何辨识，经过的不同地形如何部署，面对的不同攻势如何应接等，都是在经验积累中对作战规律的悉心总结，善于捕捉敌方的行动规律也是其基本要求。更重要的是，孙子的“奇”为无规律的情境预留了空间，这一情境可能来自于对方行为的无章可循，也可以产生于己方行动的灵活变换。他不奢求参与方的全然理性，也不将自身行迹束以牢笼，在保有自身实力的基础上以变应变，突破规律，打破均衡，用看似最简单的方式跨越多重揣测直取获益目标[[89]](#footnote-89)。这为参与者面对现实博弈里的偶然情形做好心理铺垫，也让参与者更多地关注自身实力的充实，这对纷繁复杂的社会生活来说似乎具有更大的参考价值。

（二）“以全相争”——转化合作

以“你死我活”为主要目标的非合作博弈是传统博弈论集中探究的对象，但随着时代的发展，互利共赢逐渐成为现代竞争的主流，博弈论的研究焦点也随之投向合作博弈。从2005年的诺贝尔经济学奖颁给罗伯特·奥曼和托马斯·谢林，表彰他们运用博弈论促进对冲突与合作的理解，到2012年在合作博弈领域取得重大突破的罗伊德·夏普利获奖[[90]](#footnote-90)，都彰显着博弈论中的冲突与合作的问题对当代社会的重要指导价值。合作博弈与非合作博弈以参与者能否达成一个具有约束力和可强制执行性的协议为确立标准，前者关注联盟状态和利益分配，强调公平、公正和效率，后者则更注重自主、争夺与占优。奥曼指出非合作博弈可以全面分析长期的社会互动现象，谢林点出同时存在共同利益和利益冲突才是社会互动关系的特征[[91]](#footnote-91)，夏普利等人则提出了合作的分配过程中所得与所为相等的夏普利值等等[[92]](#footnote-92)。研究者们在个体理性与集体理性中来回穿梭，寻找二者的连接点以确认竞争现象中合作的可能性，试图回避残酷对抗，助力友善与诚信的社会文化发展。

但是，回归于合作的目的本身，必定是总体利益的增加，即博弈参与方的得益都有所提升，或者至少是一方的得益增多，余下各方的利益不受减损。在面临相同的处境时，若将合作转换形式，甚至不采取合作，同样的目的是否可以达到？

就此问题，《孙子兵法》给予了肯定的回答，给出的方法是——“以全相争”[[93]](#footnote-93)。“全”是保全，是全胜，是对抗作战的理想目标；“争”是争夺，是竞争，是实现目标的必要手段。“屈人之兵而非战也，拔人之城而非攻也，毁人之国而非久也”，相比于持久作战不如迅速攻破，相比于强攻敌国不如巧占城池，相比于对立交战不如使敌方不得不屈服。由此可见，孙子的“全”是“兵不顿”的尽全力自我保全，也是“全国为上”[[94]](#footnote-94)的尽可能顾全他方。这样的圆满结局对己方来说，是付出最小的代价；对敌方来说，是投入最少的抵抗；对涉及到的其他方面来说，将受到最弱的消极影响；对后续形势来说，将存在最轻的危险后患；对整体局面无疑受益最大。但在孙子看来，这一全局最佳得益值并非通过对立方的协议合作共同达到，而是要保持竞争的紧张关系才能得以实现。提前提升自身的综合能力，抢先了解敌方的准确信息，争夺制胜的时机与环境条件等，都是彼此角逐的压力在给予动力；唯有如此，才能打造出己方的有利态势，为降服敌方做好万全准备。合作以求共赢要求博弈参与者的集体理性，各方都需要主动地适度利他，而孙子认为全然为己做到极致，方可收获全胜结果。一句“没有永恒的朋友与敌人，只有永恒的利益”[[95]](#footnote-95)揭露了现实中合作的暂时和竞争的常存，也许孙子的出发点更符合个体的理性程度，也更贴近社会的集体选择。

（三）“围师必阙”——考虑道德

理性的参与者是博弈论里构成一个博弈的基本要素之一，这里的理性是指各参与者除了顾及自身利益所需方面以外不会考虑他者利益，坚持以争取自身最大得益值为独一目标，因而又被冠之以自私的别名[[96]](#footnote-96)。这样的自私尤其体现在常和博弈中，一方的获益造成其余各方的损失，若非主动牺牲自身利益，绝无利他可能。单次双方博弈的典型范例“囚徒困境”呈现的结果是背叛的一方将获得最大利益；罗伯特·阿克赛尔罗德的动态多重博弈实验显示，参与者倾向于“一报还一报”，让步是为了诱使下一阶段对手的友好相待，因为欺骗就会得到对手下一阶段的欺骗报复，此时大概率的合作是为了各自的未来得益增收[[97]](#footnote-97)。于是，如此目标一旦树立，参与者往往会不择手段，整个博弈过程也会随之充斥着虚伪、狡诈、暴力等不道德因素。可以理解的是，博弈论并非倡导人们都是自私的理性时将怎样做抉择，而是展示人们达到自私的理性时世界会是什么样，正是遵循着一般科学理论的抽象与量化方法，控制变量求出理想值，以得出稳定的规律，从而成为现实复杂情形的判断基础。

不过，任何理论都有其使用的限度。博弈论的局限之一恰如前文所述，是参与者的理性程度，其二便是当谋划成为劣势之时[[98]](#footnote-98)。博弈者的谋划需要瞻前顾后，研精覃思，在对抗相争的环境中本无可厚非，但在实际生活的诸多场合中也时常为他人所担忧、警惕与排斥，成功至极的博弈方甚至会激起失败一方的极端愤怒以致下一阶段的强烈反抗。此时，原本占据优势的精密谋划就会滑向天平的另一端，岌岌可危。

斟酌于此，《孙子兵法》提到了对战中应该考虑的道德因素——“围师必阙”。“围”是包围，是围困，是绝对的优势；“阙”是缺口，是余地，是施益的空间。“归师勿遏，围师必阙，穷寇勿迫”[[99]](#footnote-99)，敌方已经归退其国，不要去拦截追击，我军已经围困敌军，务必要打开一个缺口，敌人已经陷入绝境，就别再强行逼迫了。金鼓连天，胜局已定，何必赶尽杀绝，何不网开一面？不论是担心敌军被迫决战死地，还是真心宽容无需斩草除根，孙子的这一决定无疑是穿插在众多无情计谋中的一股温情，它没有当下的隐瞒，也没有接连的暗算，而是主动舍弃更高利益，给予敌方生机的道德选择。[[100]](#footnote-100)现实生活可以被看做由无数重复博弈组成，社会经验表明自私自利者并非总能获取自己的最大利益，持有道德之人也未必总会吃亏；相反，道德行为的确有其存在的利益基础，诸如帮助的回馈与长期的合作此类。如果说参与者的理性划定了博弈论的适用与不适用，那么道德准则将决定策略的可用与不可用。孙子所隐喻的道德层面，大概是策略运用的至高境界[[101]](#footnote-101)。

### 结 语

为《孙子兵法》寻找现代性的理论建构，本文选择以内涵相通的博弈论作为切入点。首先，从直观的博弈类型说明《孙子兵法》与博弈论的相似之处。在以博弈参与者数量为划分依据的博弈类型中，《孙子兵法》既有稳定自我以面对不稳定因素的单方博弈，也有争取主动调动对手的双方博弈，更有必要之时积极寻求合作的多方博弈。在以博弈行动次序为划分依据的博弈类型中，《孙子兵法》不仅有万事俱备以伺应机立断的静态博弈，而且有因地制宜灵活应变的动态博弈。在以博弈信息完备程度为划分依据的博弈类型中，《孙子兵法》除了重视完全信息博弈的清楚敌我周密情况，还期望达到不完全信息博弈的了解对方而隐蔽自身。在以博弈得益总体结果为划分依据的博弈类型中，《孙子兵法》不但探索常和博弈的敌损自强，更追求变和博弈的智取全胜。可以看出，按照博弈论的分类方法，《孙子兵法》里分散的不同策略可分别归于一定的博弈类型，再从类型特征出发对其进行分析解读，就会有更具针对性的方向。

进一步解析，本文从深入的博弈思维勾勒《孙子兵法》的对策思路。在明确博弈思维的成立条件和构成环节之后，以各章为单位对其中心思想进行了对应于博弈思维的解读，并根据博弈思维流程排列了全书的篇章顺序。可见孙子极为重视信息的基础作用，主张通过细致的观察和巧妙的用间得到有关敌方全面准确的情报，同时要注意对自身的清醒认知，环境的情况也万万不可轻视。获得相关信息之后，进入到信息综合处理阶段，孙子选用对比双方优劣而制定备选方案，再对损失风险和获得利益作出预估的手段进行分析。在选择决策之时，孙子强调己方的实力扩充和队伍建设，确立用兵百变、以己之长攻敌之短、求取速胜等整体方针，提出食敌、火攻等具体对战攻略，由内向外从大到小逐级细化。一切筹谋都是为了避免不利，追求更好，最后达到自保全胜的终极目标。由此，《孙子兵法》的核心思想得到了连贯的梳理和系统的构造。

换一个角度，以博弈理论解读兵法对策的可能性得到印证后，本文力图突显《孙子兵法》的独特性。与博弈论钻研实现最佳均衡的规律不同，《孙子兵法》探求“奇正相生”，在把握常态的前提下更注重变通。区别于博弈论通过合作的方式提升普遍效益，《孙子兵法》追求“以全相争”，坚持在竞争立场中实现总体受益。超越博弈论自私自利的阴暗面，《孙子兵法》讲求“围师必阙”，将道德选择纳入考量范围。没有预设彼此的绝对理性，也没有将利益视作至高无上，相比于博弈论的严谨，看似理论松散的《孙子兵法》也具备其独有的现实价值。

因而，科学意义上的博弈理论的确能为《孙子兵法》搭建起现代性的思维框架，其相似性与不同点值得同等程度的关注与深究。本文最想彰显的是，《孙子兵法》，这部中国古代兵学思想的巅峰之作，穿越两千多年的时光尘土，历经无数起伏的历史考验，在沧海桑田的今天，依旧焕发着勃勃生机，给予世人以智慧生活的启迪和力克万难的鼓舞。

参考文献

[1] 司马迁.史记会注考证（六）.[日]瀧川资言考证，杨海峥整理.上海：上海古籍出版社，2015，2781.

[2] 张爱军.《孙子兵法》与李约瑟难题.青岛：中国海洋大学出版社，2015，1~7，157~170.

[3] 杨玉英.《孙子兵法》在英语世界的传播与接受研究.北京：学苑出版社，2017，197~329.

[4] 葛泽慧，于艾琳，赵瑞等.博弈论入门.北京：清华大学出版社，2018，11~39.

[5] 陶一桃.《孙子兵法》的博弈论分析.滨州学院学报，2006，10（30）.

[6] 孙武.孙子兵法.李明辉，梁平川白话文，[英]翟林奈（Lionel Giles）英译.郑州：中州古籍出版社，2018，1~164.

[7] 黄朴民.孙子兵法选评.上海：上海古籍出版社，2017，29，105，110.

[8] 白慧丽.论孙子兵法的博弈逻辑及其在现代企业管理中的应用：[硕士学位论文].燕山大学，2010.

[9] 吴如嵩.孙子兵法十五讲.北京：中华书局，2010，1~189.

[10] 潘天群.逻辑思维——逻辑使你决策致胜.北京：北京大学出版社，2005，1~7，177~179.

[11] 翟建才.博弈和博弈思维探索.云南省思维科学学会会议论文集，2010，09（17）.

[12] 关珠.试论博弈思维的逻辑结构.天津商业大学学报，2008，28（2）.

[13] 刘君祖.孙子兵法演义.上海：上海三联书店，2014，50~335.

[14] 于萍萍.《孙子兵法》的博弈思维在情报竞争中的应用研究：[硕士学位论文].黑龙江大学，2018.

[15] 陈万钦.纳什均衡与“看不见的手”的对立统一及其意义.经济论坛，574（05）.

[16] 林健，杨纬隆.析《孙子兵法》的博弈论思想.管子学刊，2003，04.

[17] 袁晓李.罗伯特·奥曼和托马斯·谢林的博弈论思想——2005年诺贝尔经济学奖述评.高等函授学报（哲学社会科学版），2006，05.

[18] 胡石清.社会合作中利益如何分配？——2超越夏普利值的合作博弈“宗系解”.管理世界，2018，06.

[19] 周光余，宋琨.博弈论——研究道德问题的一个新视角.和田师范专科学校学报（汉文综合版），2009，28（1）.

[20] 倪瑞华.道德难题的博弈论解析.中南财经政法大学学报，2005，04.

[21] [日]冈田武彦.《孙子兵法》新解——王阳明兵学智慧的源头.钱明，徐修竹译.重庆：重庆出版社，2017，1~148.

1. 司马迁：史记会注考证（六），孙子吴起列传，瀧川资言（日）考证，杨海峥整理，上海古籍出版社，2015年，第2781页。 [↑](#footnote-ref-1)
2. 孙子其人的生平并未详见于史书中，自东汉末年《孙膑兵法》失传，二孙之书更是互相混淆，无法核实其相关信息。直至1972年山东临沂银雀山西汉墓同时出土《孙子兵法》和《孙膑兵法》竹简，才印证《史记》所述的《孙子兵法》起源的正确性。（参见中国网，《<孙子兵法>竹简 世界最早、最出色的兵书》，http://www.china.com.cn/culture/txt/2008-05/16/content\_15260727.htm） [↑](#footnote-ref-2)
3. 参见张爱军：《<孙子兵法>与李约瑟难题》，中国海洋大学出版社，2015年，第7页。 [↑](#footnote-ref-3)
4. 目前，《孙子兵法》已被翻译至数十种语言，仅英译本就有超过三十种。最初传入西方，影响其军事、政治、文化等领域，受到社会各界高度评价；后被视为商战宝典，被诸多西方商人借鉴。（参见张爱军：《<孙子兵法>与李约瑟难题》，中国海洋大学出版社，2015年，第3页；杨玉英：《<孙子兵法>在英语世界的传播与接受研究，学苑出版社，2017，第197至329页） [↑](#footnote-ref-4)
5. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第32至39页。 [↑](#footnote-ref-5)
6. 原文为王岳川先生所述，转引自张爱军：《<孙子兵法>与李约瑟难题》，中国海洋大学出版社，2015年，第1页。 [↑](#footnote-ref-6)
7. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第11至32页。 [↑](#footnote-ref-7)
8. 参见陶一桃：《<孙子兵法>的博弈论分析》，滨州学院学报，2006-10-30。 [↑](#footnote-ref-8)
9. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第24页。 [↑](#footnote-ref-9)
10. 张爱军：《<孙子兵法>与李约瑟难题》，中国海洋大学出版社，2015年，第170页。 [↑](#footnote-ref-10)
11. 以上4处引用均出自《形篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，形篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第34至38页） [↑](#footnote-ref-11)
12. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第24至25页。 [↑](#footnote-ref-12)
13. 孙武：《孙子兵法》，作战篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第14页。 [↑](#footnote-ref-13)
14. 孙武：《孙子兵法》，虚实篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第52页。 [↑](#footnote-ref-14)
15. 孙武：《孙子兵法》，谋攻篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第22页。 [↑](#footnote-ref-15)
16. 葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第25页。 [↑](#footnote-ref-16)
17. 以上2处引用均出自《九地篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，九地篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第130与138页） [↑](#footnote-ref-17)
18. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第28页。 [↑](#footnote-ref-18)
19. 孙武：《孙子兵法》，谋攻篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第26页。 [↑](#footnote-ref-19)
20. 孙武：《孙子兵法》，势篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第48页。 [↑](#footnote-ref-20)
21. 以上3处引用均出自《九变篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，九变篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第84页） [↑](#footnote-ref-21)
22. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第29页。 [↑](#footnote-ref-22)
23. 孙武：《孙子兵法》，行军篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第90页。 [↑](#footnote-ref-23)
24. 孙武：《孙子兵法》，地形篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第108页。 [↑](#footnote-ref-24)
25. 孙武：《孙子兵法》，军争篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第76页。 [↑](#footnote-ref-25)
26. 孙武：《孙子兵法》，军争篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第74页。 [↑](#footnote-ref-26)
27. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第15页。 [↑](#footnote-ref-27)
28. 孙武：《孙子兵法》，计篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第2页。 [↑](#footnote-ref-28)
29. 孙武：《孙子兵法》，军争篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第4页。 [↑](#footnote-ref-29)
30. 孙子在《计篇》中以“经之以五事，较之以计而索其情”引出进行敌我条件对比的具体方面，后文以陈述句式列出道、天、地、将、法五个方面，又以设问句式举出主有道、将有能、天地得、法令行、兵众强、士卒练、赏罚明七种情况，合并简称为“五事七计”。（参见黄朴民：《孙子兵法选评》，上海：上海古籍出版社，2017年，第29页） [↑](#footnote-ref-30)
31. 孙武：《孙子兵法》，用间篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第158页。 [↑](#footnote-ref-31)
32. 孙子原述为“知彼知己”，在《孙子兵法》谋攻篇和地形篇均有出现，此处以习惯说法写作同义词“知己知彼”。（参见孙武：《孙子兵法》，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，谋攻篇第30页，地形篇第118页。） [↑](#footnote-ref-32)
33. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第15页。 [↑](#footnote-ref-33)
34. 参见白慧丽：《论孙子兵法的博弈逻辑及其在现代企业管理中的应用》，[硕士学位论文]，燕山大学2010。 [↑](#footnote-ref-34)
35. 孙武：《孙子兵法》，形篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第34页。 [↑](#footnote-ref-35)
36. 孙武：《孙子兵法》，计篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第6页。 [↑](#footnote-ref-36)
37. 孙武：《孙子兵法》，势篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第44页。 [↑](#footnote-ref-37)
38. 孙武：《孙子兵法》，虚实篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第56页。 [↑](#footnote-ref-38)
39. 孙武：《孙子兵法》，火攻篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第152页。 [↑](#footnote-ref-39)
40. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第28页。 [↑](#footnote-ref-40)
41. 以上4处引用均出自《作战篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，作战篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第14至18页） [↑](#footnote-ref-41)
42. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第28页。 [↑](#footnote-ref-42)
43. 孙武：《孙子兵法》，军争篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第68至70页。 [↑](#footnote-ref-43)
44. 孙武：《孙子兵法》，谋攻篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第22页。 [↑](#footnote-ref-44)
45. 孙武：《孙子兵法》，军争篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第72页。 [↑](#footnote-ref-45)
46. 参见吴如嵩：孙子兵法十五讲，中华书局，2010年，第1至189页。 [↑](#footnote-ref-46)
47. 参见潘天群：《逻辑思维——逻辑使你决策致胜》，北京大学出版社，2005年，第1至7页。 [↑](#footnote-ref-47)
48. 参见翟建才：《博弈和博弈思维探索》，云南省思维科学学会会议论文集，2010-09-17。 [↑](#footnote-ref-48)
49. 参见关珠：《试论博弈思维的逻辑结构》，天津商业大学学报，2008-28-2。 [↑](#footnote-ref-49)
50. 含义同第7页注释②。 [↑](#footnote-ref-50)
51. 孙武：《孙子兵法》，计篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第8页。 [↑](#footnote-ref-51)
52. 孙子原述为“乃为之势”，是设法创造有利态势的意思，此处在保留原意的前提下简写为“为势”。（参见孙武：《孙子兵法》，计篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第4页） [↑](#footnote-ref-52)
53. 孙武：《孙子兵法》，计篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第6页。 [↑](#footnote-ref-53)
54. 以上6处引用均出自《虚实篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，虚实篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第56至62页） [↑](#footnote-ref-54)
55. 孙武：《孙子兵法》，行军篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第92页。 [↑](#footnote-ref-55)
56. 此处列举出的五种地理环境分别是高山险川阻绝之地、积水低洼之地、水草丛生之地、深山茂林之地、和草木茂盛之地。（参见孙武：《孙子兵法》，行军篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第96页） [↑](#footnote-ref-56)
57. 以上2处引用均出自《行军篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，行军篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第98与100页） [↑](#footnote-ref-57)
58. 孙武：《孙子兵法》，用间篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第158页。 [↑](#footnote-ref-58)
59. 孙子原述为“非圣智不能用间，非仁义不能使间，非微妙不能得间之实”，此处取三者特征以概述恰当用间的前提条件。（参见孙武：《孙子兵法》，用间篇，李明辉、梁平川白话文，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第162页） [↑](#footnote-ref-59)
60. 孙武：《孙子兵法》，行军篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第162页。 [↑](#footnote-ref-60)
61. 以上4处引用均出自《形篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，形篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第36至38页） [↑](#footnote-ref-61)
62. 分数、形名、奇正与虚实均出自《势篇》首段。（孙武：《孙子兵法》，势篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第42页） [↑](#footnote-ref-62)
63. 孙子原述并无这一用词，此处概括《势篇》营造有利态势的主要观点为“造势”。（参见黄朴民：《孙子兵法选评》，上海：上海古籍出版社，2017年，第105页） [↑](#footnote-ref-63)
64. 孙子原述为“其势险，其节短”，此处合并概述有利态势的重要特征。（参见孙武：《孙子兵法》，势篇，李明辉、梁平川白话文，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第46页） [↑](#footnote-ref-64)
65. 孙子原述为“善动敌者，形之”，此处为概括大意之表述。（参见孙武：《孙子兵法》，势篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第48页；黄朴民：《孙子兵法选评》，上海：上海古籍出版社，2017年，第110页） [↑](#footnote-ref-65)
66. 孙武：《孙子兵法》，势篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第48页。 [↑](#footnote-ref-66)
67. 以上2处引用均出自《军争篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，军争篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第70与72页） [↑](#footnote-ref-67)
68. 以上4处引用均出自《军争篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，军争篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第68与74页） [↑](#footnote-ref-68)
69. 以上14处引用均出自《九变篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，九变篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第82至86页） [↑](#footnote-ref-69)
70. 以上13处引用均出自《地形篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，地形篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第108、112及114页） [↑](#footnote-ref-70)
71. 孙子原述为“爱而不能令，厚而不能使，乱而不能治，譬若骄子，不可用也”，此处取其正面表述。（参见孙武：《孙子兵法》，地形篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第116页） [↑](#footnote-ref-71)
72. 孙武：《孙子兵法》，地形篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第118页。 [↑](#footnote-ref-72)
73. 孙子总结出九种战地类型为：散地、轻地、争地、交地、衢地、重地、圮地、围地、死地。（参见孙武：《孙子兵法》，九地篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第122页） [↑](#footnote-ref-73)
74. 孙武：《孙子兵法》，九地篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第126页。 [↑](#footnote-ref-74)
75. 孙武：《孙子兵法》，九地篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第134页。 [↑](#footnote-ref-75)
76. 以上7处引用均出自《火攻篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，火攻篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第148至150页） [↑](#footnote-ref-76)
77. 以上3处引用均出自《作战篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，作战篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第12、14及18页） [↑](#footnote-ref-77)
78. 原词出自《形篇》，此处用作同义概述。（孙武：《孙子兵法》，形篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第34页） [↑](#footnote-ref-78)
79. 以上4处引用均出自《谋攻篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，谋攻篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第22至30页） [↑](#footnote-ref-79)
80. 含义同第6页注释⑦。 [↑](#footnote-ref-80)
81. 参见刘君祖：《孙子兵法演义》，上海三联书店，2014年，第50至335页。 [↑](#footnote-ref-81)
82. 参见于萍萍：《<孙子兵法>的博弈思维在情报竞争中的应用研究》，[硕士学位论文]，黑龙江大学，2018。 [↑](#footnote-ref-82)
83. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第33页。 [↑](#footnote-ref-83)
84. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第35至37页。 [↑](#footnote-ref-84)
85. 张爱军：《<孙子兵法>与李约瑟难题》，中国海洋大学出版社，2015年，第157页。 [↑](#footnote-ref-85)
86. 参见陈万钦：《纳什均衡与“看不见的手”的对立统一及其意义》，经济论坛，574-05。 [↑](#footnote-ref-86)
87. 参见林健、杨纬隆：《析<孙子兵法>的博弈论思想》，管子学刊，2003-04。 [↑](#footnote-ref-87)
88. 孙武：《孙子兵法》，势篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第44页。 [↑](#footnote-ref-88)
89. 参见张爱军：《<孙子兵法>与李约瑟难题》，中国海洋大学出版社，2015年，第158至159页。 [↑](#footnote-ref-89)
90. 参见葛泽慧，于艾琳，赵瑞等：《博弈论入门》，清华大学出版社，2018年，第36至37页。 [↑](#footnote-ref-90)
91. 参见袁晓李：《罗伯特·奥曼和托马斯·谢林的博弈论思想——2005年诺贝尔经济学奖述评》，高等函授学报（哲学社会科学版），2006-05。 [↑](#footnote-ref-91)
92. 参见胡石清：《社会合作中利益如何分配？——超越夏普利值的合作博弈“宗系解”》，管理世界，2018-06。 [↑](#footnote-ref-92)
93. 孙子原述为“必以全争于天下”，此处概括其大意简述之。（参见孙武：《孙子兵法》，谋攻篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第25页） [↑](#footnote-ref-93)
94. 以上2处引用均出自《谋攻篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，谋攻篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第22至24页） [↑](#footnote-ref-94)
95. 原文为英国前首相帕麦斯顿（Palmerston）所述：We have no eternal allies, and we have no perpetual enemies. Our interests are eternal and perpetual, and those interests it is our duty to follow.此处取耳熟能详的中文释义。 [↑](#footnote-ref-95)
96. 参见周光余、宋琨：《博弈论——研究道德问题的一个新视角》，和田师范专科学校学报（汉文综合版），2009-28-1。 [↑](#footnote-ref-96)
97. 参见倪瑞华：《道德难题的博弈论解析》，中南财经政法大学学报，2005-04。 [↑](#footnote-ref-97)
98. 参见潘天群：《逻辑思维——逻辑使你决策致胜》，北京大学出版社，2005年，第177至178页。 [↑](#footnote-ref-98)
99. 以上2处引用均出自《军争篇》原文。（孙武：《孙子兵法》，军争篇，李明辉、梁平川白话，翟林奈英译，中州古籍出版社，2018年，第76页） [↑](#footnote-ref-99)
100. 参见冈田武彦：《<孙子兵法>新解——王阳明兵学智慧的源头》，钱明、徐修竹译，重庆出版社，2017，第1至148页。 [↑](#footnote-ref-100)
101. 参见潘天群：《逻辑思维——逻辑使你决策致胜》，北京大学出版社，2005年，第178至179页。 [↑](#footnote-ref-101)