

● 作者/Howard Wang and John Dotson ● 譯者/張彥元 ● 審者/馬浩翔

# 算法博弈 對共軍戰爭控制之影響

The “Algorithm Game” and Its Implications for Chinese War Control

取材/2019年4月19日美國詹姆斯頓基金會網站專文(Jamestown Foundation, April 19/2019)

**共軍戰略家近年來對「智能化」戰爭的討論愈見頻繁，李明海所提的「算法博弈」就是其中一例，其主張算法博弈應與人工智慧相互整合，融入未來共軍的軍事行動中，俾利一旦與敵手發生衝突時，能有效達成戰爭控制。**

編按：《中國簡報》近期的一篇文章提出將「算法博弈」連結人工智慧發展與中共未來軍事行動的一個理論性概念(譯文參閱：Brent Eastwood著，李永悌譯，〈中共的「智能化作戰」概念發展〉，《國防譯粹》，第46卷第8期，頁76-79)。本文以先前文章的討論為基礎，旨在進一步探討「算法博弈」概念，以及此一概念在共軍持續發展的未來作戰與衝突升級管理中所潛藏之意涵。

## 背景簡介

中共國防大學資深教師李明海於2019年初曾發表兩篇專文。他在文中提出一套與共軍整合與運用新興科技有關的新術語和理論思想。<sup>1</sup> 李明海是一位傑出的軍事學者，現任國防大學國家安全學院戰爭與危機應對中心副主任，兼任校黨委副書記，同時在共軍官拜大校。<sup>2</sup> 透過這兩篇近期發表的文章，他在軍事用語中引入「算法博弈」(algorithm game，或稱為「算法

共軍近年來在智能化戰爭的討論愈見頻繁，若未來將此概念融入軍事行動中，將可望達成戰爭控制之目的。(Source: AP/達志)



棋局博弈」[algorithm chess game]這個新術語，值此之際，一流軍事部隊間的衝突場景，也正進入「智能化戰爭」的新紀元。<sup>3</sup>

「算法博弈」這個術語並非原創用語，其為「算法博弈論」(algorithmic game theory)一詞核心。

「算法博弈論」係一門學科，融合電腦科學、博弈理論及行為經濟學等元素，用在涉及多個利益競爭的參與者賽局中，以檢視戰略決策。<sup>4</sup> 在國家安全事務中，有關「算法博弈」之討論亦不僅限於軍事範疇。例如，南洋理工大學的安波(An Bo)教授

曾討論如何應用人工智慧與算法博弈論，讓國家更有效利用資源，以因應廣泛的國內安全任務，包括保護基礎設施免受恐怖分子襲擊、遂行邊境巡邏，甚至還包括「對抗可能威脅社會穩定的網路謠言」(博客園[CNBlogs]，2017年4月20日)。

有關「智能化」戰爭的討論並非最近才開始；共軍近年來在此方面的論述愈見頻繁(Strategy Bridge, June 8, 2017)。然而，某些如李明海在文中所導入的概念，特別是「算法博弈」，似乎代表著一個準則架構的萌芽發展：提出如何整合人工



# 人工智能赋能新时代

A NEW ERA EMPOWERED  
BY ARTIFICIAL INTELLIGENCE



人工智慧的蓬勃發展，共軍認為這將使未來戰爭型態轉變成智能化作戰。(Source: Reuters/達志)

智慧與算法博弈，並融入未來共軍的軍事行動中。其中一些想法可能也與共軍長期以來的目標有所關聯，亦即在與另一個強權或區域重要對手發生軍事衝突時，能有效達成「戰爭控制」。本文試圖闡述其中一些新興概念，至少就基本概況加以說明，並檢視這些概念如何連結到共軍謀求戰場資訊與指揮優勢，以及如何在未來武裝衝突中有效遂行衝突升級管理。

## 「算法博弈」在未來軍事行動中所扮演的角色

李明海在其2019年初的專文中強調，理解「智能化戰爭的制勝機理」至關重要；也就是說，在一個軍事環境中，資訊科技與具有人工智慧的武器系統，是戰場決勝的關鍵因素。近年來，資訊

化戰爭(共軍稱「信息化戰爭」)一直都是共軍各類著述中所討論的主軸。然而，李明海則斷言這個主軸將會被「智能化」戰爭這個新主軸所取代，而兩者在本質上全然不同：「比較未來的『智能化』戰爭與『信息化』戰爭，制勝機理發生了顯著變化……作戰要素從『信息主導』轉變為『機器主戰』」(中國社會科學網，2019年2月22日)。

李明海認為，「算法優勢」(或作「運算優勢」)將是這個新環境中的決勝關鍵：「對抗方式從『體系對抗』轉變為『算法博弈』，算法優勢主導戰爭優勢。」他甚至預測，隨著「數位參謀」(共軍稱「數字參謀」)的出現，某些軍事決策的制定將趨向自動化，使得「決策方式從『人腦決策』轉變為『智能決策』」(解放軍報，2019年1月15日)。「算法優勢」的要素之一為利用整合性感測器與

計算系統能力，藉以消除混亂戰場環境所必然造成的混淆與困惑。李明海對此持高度評價：「未來戰爭中掌握算法優勢的一方，能快速準確預測戰場態勢，創新最優作戰方法，甚至可實現『未戰而先勝』之戰爭目的」（解放軍報，2019年1月15日）。

### 共軍的目標：有效遂行「戰爭控制」

部分這些新興的成功想法讓共軍產生另一層考量，亦即致力於遂行「戰爭控制」。共軍軍事科學院在2013年所發行具權威性的戰略思維刊物《戰略學》中提到，戰爭控制乃是可準確調控戰鬥強度與範圍的能力，以實現戰爭所欲達成之國家政策。<sup>5</sup>

鑑於現代戰爭所可能帶來的破壞，2013年版《戰略學》提出指導，要求在資訊化條件下，必須嚴格控制戰爭，使衝突不致於：一、升高進而威脅國家存續；二、同時造成國內外危機；三、對國家經濟主體造成根本性的傷害；四、影響國家實現發展戰略目標。<sup>6</sup> 然而，共軍戰略

理論似乎較能容忍重大風險，並主張在這些界限之內，在精確調控下可將戰爭安全升級，成為一個實現中華人民共和國政策目標的有效手段。為了確保在資訊化條件下，如此戰略性的衝突升級不會違背這四個界限，共軍已認知到必須改善「作戰行動控制」，達到極高程度的精確性（解放軍報，2014年4月12日）。

在此一模式中，預測和管理對手的反應至關重要。共軍描述成功的作戰行動控制發展，乃是由單一向管制轉換為雙面向控制：也就是共軍指揮官

除了對其部隊遂行管制外，亦透過攻擊敵方的武器和資訊系統，限制敵之作戰選擇，從而對敵軍施加一定程度的控制。因此，共軍已開始討論動態作戰行動控制的需求，以即時因應戰場的狀況演變，亦即利用各種資訊系統，透過同步化作戰行動，達到戰場決策程序的「瞬時一體化」，並有效管理在地理上分散的各個部隊在進行攻勢與守勢之間的轉換，藉以驅散戰爭迷霧。對任何指揮官而言，這些都是極為艱鉅的挑戰。在資訊化條件下的戰爭中，敵我雙方都試圖進行如此控制，共軍認為，



2015年，李明海(圖右)主持河北省隨州市共軍紀念館捐資儀式。(Source: China Brief)

擁有優勢技術基礎的一方將獲得勝利(解放軍報，2014年4月12日；光明日報，2015年5月20日)。

共軍戰爭控制的概念取決於一個前提，亦即共軍在可接受代價內，藉由升高衝突以達成所望之政策結果。西方分析家批評中共戰略思想中，此一脈絡過於自信且理論化，同時也象徵一個錯誤信念，認為共軍可藉提升地緣政治的定位和精進軍事科技，達到世界有「戰爭安全」(safe for war)的地步。<sup>7</sup> 然這也正是共軍期望可透過優勢科技來實現的目標。如李明海等戰略家顯然認

為，利用人工智慧科技的進展可以實現雙向且動態的控制。

## 結語

雖然戰爭控制的概念已在具權威性的《戰略學》中論述，惟其尚未明確列入共軍作戰準則中。戰爭控制仍屬理想概念，超過人類能力所能及的範圍：唯有同時達成作戰行動控制，並洞悉對手之意圖與反應，否則將無法有效落實。然而，李明海與其他戰略家所推崇之「智能化」戰爭願

共軍認為未來決策方式，將從傳統「人腦決策」轉為由人工智慧所主導的「智能決策」。(Source: Wiki)



景，或許可為希冀以機器主導決策程序來克服人類極限障礙之共軍戰略家提供一個架構，藉此或可讓共軍得以實行戰爭控制以及其他曾被認為不符實際的戰略。

到目前為止，就筆者兩人所知，此類如李明海所提出之想法並未納入共軍正式準則文件中，因此並不能視為官方思維。然而，由李明海的專業身分及其著作已由中共官方重要機構出版等事實顯示，這些想法是共軍準則單位圈內新醞釀之理念。

「算法博弈」與涉及軍事用途之人工智慧等類似想法，對

共軍長期以來在戰爭控制與衝突升級管理等方面的討論造成了影響。在理想化的理論架構下，由人工智慧偵測器載臺所提供之優化戰場覺知與先進運算系統的「算法優勢」，或可使共軍在朝向實現調升或調降軍事行動強度所必需的認知優勢上，邁出重要一步。然而，仍有待觀察的是，人工智慧系統在混亂複雜的多領域戰鬥中，是否能與決策程序作有效整合？此外，共軍官兵與指揮官是否願意放棄原本以人類主體(human agency)轉而支持由電腦制定決策？這些答案均仍不得而

知。到目前為止，對共軍戰略家而言，「算法博弈」與戰爭控制兩者均仍停留在理論建構階段，但是在共軍致力於設法在未來整合人工智慧跟部隊架構與作戰行動之際，這些發展殊值關注。

#### 作者簡介

Howard Wang係詹姆斯頓基金會中國計畫助理，他也是喬治城大學麥考特公共政策學院(McCourt School of Public Policy)公共政策碩士候選人。

John Dotson係《中國簡報》編輯。

Reprint from *Jamestown Foundation* with permission.

#### 註釋

1. 李明海於2019年初發表之兩篇專文為：〈智能化戰爭的制勝機理變在哪裡〉，《解放軍報》，2019年1月15日，參見[http://www.xinhuanet.com/mil/2019-01/15/c\\_1210038327.htm](http://www.xinhuanet.com/mil/2019-01/15/c_1210038327.htm)；以及〈智能化戰爭制勝機理〉，《前線雜誌》，2019年第2期(2019年2月22日)，該文由中國社會科學院重新出版，參見[http://www.cssn.cn/dq/bj/201902/t20190222\\_4834830.shtml](http://www.cssn.cn/dq/bj/201902/t20190222_4834830.shtml)。
2. 文中所述李明海之職務及軍階，參見2018年9月22日搜狐網頁「我校舉行網絡空間安全學院揭牌儀式」，[http://www.baidu.com/link?url=0iR\\_8f2M1DC6RrV8LxJz2YpflNrlj19E\\_wisHt5HUq5WGpU6ipe9H3EwVYvXJRh-Q&wd=&eqid=9a2195e1000881b0000000065c9e4c45](http://www.baidu.com/link?url=0iR_8f2M1DC6RrV8LxJz2YpflNrlj19E_wisHt5HUq5WGpU6ipe9H3EwVYvXJRh-Q&wd=&eqid=9a2195e1000881b0000000065c9e4c45)；以及李明海，〈戰爭制勝機理與軍隊變革〉，《參考消息網》，2015年12月22日，參見[http://www.xinhuanet.com/mil/2015-12/22/c\\_128555274.htm](http://www.xinhuanet.com/mil/2015-12/22/c_128555274.htm)。
3. 「智能化」戰爭一詞並非由本文重點人物共軍戰略家李明海所原創；目前共軍與其他政府相關刊物對此一詞彙有廣泛討論，例如石小剛，〈智能化戰爭形態及應對策略〉，中國社會科學院，2018年7月5日，參見[http://news.cssn.cn/zx/bwyc/201807/t20180705\\_4496198\\_1.shtml](http://news.cssn.cn/zx/bwyc/201807/t20180705_4496198_1.shtml)。
4. Nisan, Roughgarden, Tardos, Vazirani (eds.), *Algorithmic Game Theory* (Cambridge University Press, 2007), pp. XXI-XXV, <https://www.cs.cmu.edu/~sandholm/cs15-892F13/algorithmic-game-theory.pdf>.
5. 軍事科學軍事戰略研究部，《戰略學》第三版(北京：軍事科學出版社，2013年)，頁110，參見<https://fas.org/nuke/guide/china/sms-2013.pdf>.
6. Ibid. pp. 123-124
7. Lonnie D. Henley, "Evolving Chinese Concepts of War Control and Escalation Management" in *Assessing the Threat: The Chinese Military and Taiwan's Security*, eds., Michael D. Swaine, Andrew N.D. Yang, and Evan S. Medeiros with Oriana Skylar Mastro, (Washington: Carnegie Endowment for International Peace, 2007), pp. 100-101