

《捍衛戰士》中美女教官「查理」的原形——美國海軍分析中心數學分析師

· 陳尚勇 ·

西元一九八六年電影《捍衛戰士》，被譽為最成功的一部空戰電影，締造了一億七千六百萬美元的美國內票房與三億五千三百萬美元的全球票房成績。由於電影大受歡迎，連帶掀起太陽眼鏡、飛行夾克之類周邊商品的熱賣。除此之外，也吸引了大批青年投身軍旅，志向藍天。影片中，除了湯姆·克魯斯所飾演的「小孤牛」外，女星凱莉·麥吉利絲（Kelly McGillis）飾演的「戰鬥機武器學校」（TOPGUN）教官「查理」，同樣讓人印象深刻。

曾在西元二〇一三至二〇一四年間，擔任美國代理副國防部長的克莉絲汀娜·福克斯（Christine Fox）是電影《捍衛戰士》中「查理」的人物原型之一。然而與電影不同的是，克莉絲汀娜是CNA（美國海軍分析中心）的應用數學家，而不是片中的天體物理學家；再者，CNA的分析師通常不太直接接觸參訓學員；最後，克莉絲汀娜當時還不許穿高跟鞋上班。美國海軍戰鬥機武器學校（TOPGUN）

《捍衛戰士》中「查理」人物的原型——克莉絲汀娜·福克斯（Christine Fox）。



不僅靠一群飛行的高手，幕後一群CNA數學家同樣地不可缺少，而且還是一批能跟著飛上天的數學家，唯有如此才能定量分析，用現代數學和仿真手段去解決複雜的戰術技術問題。

美國海軍分析中心（CNA）成立於二戰期間，源自於一批麻省理工學院的科學家，主動跟著美海軍護衛艦赴大西洋部署，進而從數學分析以及多學科的角度，來解決大西洋反潛作

戰的技術，尤其是護航戰術問題，著有成效。自CNA運行迄今，共擁有六百多人，其中五百多位科學家，專注於利用數學建立模型仿真、數據分析、多種科學協同作業方法，來解決國防領域的一些複雜問題。五十多年前，美海軍Anit上校在建議建立「戰鬥機武器學校」（TOPGUN）的同時，便提到要採用數學分析方法，對戰機飛行員進行培訓，避免當時「打導彈完全靠肉眼和直覺。」雖然飛行員在座艙中的判斷，仍具至關重要的作用，但在「戰鬥機武器學校」五十多年的歷史中，人眼和直覺的作用，已經愈來愈多地被數學建模和科學實驗所取代。TOPGUN的飛行教官們也愈加發現，空戰是技術與戰術綜合的複雜問題，不能單靠飛行教官們的資源解決，而愈來愈多要求助於多個領域的專業科學家，用先進專業的理論和方法來進行分析和解決。數學分析的有效性建立在迭代分析循環的基礎上，其中模型和方針模擬必須在實際行動中進行測試。作為一種「戰鬥也

是一門科學」的說法，TOPGUN堪稱是個典範。

囿於TOPGUN的組織文化，是鼓勵飛行員們發揮他們的想法並去實踐；因此，當TOPGUN的飛行員對於來自CNA的數學「書呆子」提出的一些新想法，當雙方持不同意見時，那下一步馬上就是：「去飛一把試試！」TOPGUN飛行教官會把CNA的分析師帶到空中一起飛行體驗，讓分析師在辦公桌前百思不得其解的問題，在空中瞬間頓悟！TOPGUN對分析師的欣賞也始於其「持續改進，質疑當前，不斷創新」的組織文化。「我們一直都是這麼做的」這句話，在TOPGUN中絕對是個禁忌。

每位新到任的飛行教官，都被要求更新授課講義資料，並且不准簡單地複製以前的資料，必須重新開始。在新教官撰擬授課講義過程中，他們經常會質疑之前教官授課講義中的那些分析、戰術、策略是否是對的？是否可以改進？然後他們轉而透過CNA的數學分析，得出自己的答案。不斷挑戰現狀是TOPGUN戰術發展的動力之一。部隊長也需要量化證據來證明戰術的合理性。當TOPGUN「標準委員會」開會討論主要的戰術變化時，這樣的嚴謹性，將會充分的表現出來

；這些會議可以持續十二個小時熱烈討論。新戰術的提出者，必須展示他們提出戰術背後的所有數據和分析結果，而那些沒有數據支持的內容，必須逐一標記出來！

當正在試講戰術的飛行員在報告中引用了分析師的一個數據，會議中所有的目光立即都轉向這名分析師，分析師也得幫助飛行員，去找到這個數據的來源及依據。有時，數據分析的質詢需要即時回覆，以便於在下次會議中澄清。而另一些時候，也會成為長達數月的分析課題，尤其是那些具有重大影響的數據和結論。沒有一個機構或組織，像美國「海軍分析中心」如此密切參與及融入這樣的文化中。自西元一九七五年以來，CNA一直與TOPGUN合作，甚至很多TOPGUN的飛行教官，在退伍後，經過深造而進入CNA從事研究工作，也有不少CNA的民間研究員同乘TOPGUN的戰機一起升空，去解決各種問題，成效卓著。

CNA分析師在空中和地面上與飛行員一起度過的時間，也給他們留下了深刻印象。他們必須採用盡可能簡單的法則，這些經驗法則不會增加飛行員的額外負擔。CNA分析師的最大挑戰，是把複雜問題簡單化；這是分

析師最艱難的工作。

在「戰鬥機武器學校」工作過的CNA平民科學家都認為，他們很榮幸能夠有三年的駐場分析師經歷，能為這個世界上有史以來最偉大的組織之一，獻上一份心力。克莉絲汀娜·福克斯回憶說：「飛行員們可能沒有建構數學模式的本事，但如果沒有他們在飛行操作上的見解，我也無法做到。」



美國海軍分析中心（CNA）和「戰鬥機武器學校」（TOPGUN）長期合作，以量化數據提升戰術能量（圖片取自美國海軍分析中心官方網站）。