

● 作者/Andrew White ● 譯者/田力品 ● 審者/馬浩翔

限制空間戰鬥之展望

Pursuing the Close Quarter Battle

取材/ 2019年9月德國軍事科技月刊(*Military Technology*, September/2019)



近代武裝衝突的場域多發生在城鎮區，因此限制空間戰鬥的裝備及戰術愈形重要，各國均針對此一重點投入大量經費並實施作戰測評，俾利在提高存活率為前提下，順利遂行戰鬥任務。

城市人口愈形集中，限制空間戰鬥的發展也愈形重要。(Source: USMC/William Chockey)

依目前估算，在2050年之前，地球上的人口將有超過九成居住在城市地區。因此，特別是從事徒步近戰(dismounted close combat, DCC)的特種作戰部隊，對於限制空間戰鬥(close quarter battle, CQB)所需配備愈形重要。

致力於強化戰術、技術、程序及科技(tactics, techniques, procedures and technology, T3P)的主導參與者，包括所謂的「五眼聯盟」(Five-Eyes)

國家(一個以講英語為主的國家情報聯盟，包括澳洲、加拿大、紐西蘭、英國及美國)，特別是美國特種作戰司令部(US Special Operations Command, USSOCOM)在2019年5月於美國佛羅里達州坦帕所舉辦的「特種作戰部隊產業會議」(Special Operations Forces Industry Conference, SOFIC)中，就一系列未來執行限制空間戰鬥任務的概念提出意見。



限制空間戰鬥仍然是徒步近戰及特殊作戰單位重要訓練項目，圖為一組美陸軍特種部隊訓練梯隊的受訓情形。

(Source: DOD)

在前述會議中，特戰司令部公開了一套戰術突擊輕型操作服(Tactical Assault Light Operator Suit, TALOS)五年期計畫的最終科技展示品，但官員承認，這套操作服，並未能展現在當代作戰環境中支援限制空間戰鬥任務整體所需的成熟度。在會議中的媒體圓桌論壇，特戰司令部的採購主任史密斯(Jim Smith)向媒體說明這套操作服之所以未被採為全面解決方案之因，然而，他並未說明這套操作服的各項元素，將如何推展在各指揮層，並融入下一代「超級戰鬥員」(Hyper Enabled Operator, HEO)的設計概念中。

在特種作戰部隊工業會議中，美陸軍特種部隊戰鬥員所穿著展示的戰術突擊輕型操作服原型，包括配備一組由Roam Robotics公司所設計的代謝成本降低系統(Metabolic Cost Reduction System)、輕量聚乙烯防彈背心(包括一組整合至後彈道板的電池中樞)、任務壓力指數基板、一組具備虛擬俯視功能的安卓系統戰術攻擊套件(Android Tactical Assault Kit, ATAK)胸前顯示器，以及由Ops Core公司生產的模組化整合通信頭盔(Modular Integrated Communications Helmet, MICH)。這套戰術突擊輕型操作服概念最初的計畫，曾考慮一項運用更為廣泛的外骨骼(exo-skeleton)方案，也就是戰鬥員全身幾乎披覆在防彈衣之下，並戴著「機車式」全罩戰鬥頭盔，配備多種增加與整合的視覺強化系統(visual augmentation system, VAS)。

史密斯表示，「我們了解到，就以外骨骼方案來看，未來將有更進一步的發展並運用在限制空間戰鬥環境，而這是你所能想像、難度最高的體能

環境。我們仍有些工作尚待完成。」

基於這個原因，美國特戰司令部現在已經結束在戰術突擊輕型操作服上的研發，並轉而在「超級戰鬥員」的概念上繼續努力，這些研發將會更進一步運用在更輕的防彈衣創新、外骨骼的設計，以及整合視覺強化系統，以強化殺傷力、存活率與執行限制空間戰鬥梯隊突擊小隊的戰況感知。然而，在研發期程的近期到中期，特戰司令部仍將運用一系列更接近實戰的機會，持續研發「超級戰鬥員」，也因此不斷使負責限制空間戰鬥的部隊從中獲益。

殺傷力

就殺傷力而言，從事徒步近戰及特種作戰的單位，向來都是使用經典的5.56×45公釐步槍彈執行限制空間戰鬥任務。但是，在過去幾年當中，各國的特種作戰部隊之間已經呈現一個趨勢，亦即選用其他口徑子彈，以提高阻止能力，特別是當敵方戰士有可能威脅引爆「自殺炸彈背心的應急爆炸裝置」(improvised explosive devices, SV-BIED)時，使其失去作戰能力。而選擇他種子彈口徑，亦有助於與裝備較佳且實力接近的對手，例如俄羅斯及中共部隊一較長短。

美國特戰司令部持續指定6.5公釐的克里德莫爾彈(Creedmoor)作為各類輕武器及支援武器系統之用彈，其目的在於填補美國武裝部隊與其他作戰能力較高對手間的實戰差距。一項總額2,000萬美元(1,780萬歐元)的預算已經核撥予此項計畫，並將在2019年會計年度第三季，與廠商簽署一項為期五年的契約。

另外在特種作戰部隊工業會議中，計畫執行辦公室一特種部隊戰士宣布，美軍海豹小組將會針對西格&紹爾公司(Sig Saur)生產的個人防衛武器的改裝套件實施戰鬥測評，該項套件是用來將目前服役中柯爾特公司(Colt)所生產的M4A1近身戰鬥卡賓槍，由5.56×45公釐升級至7.62×35公釐(300BLK高速彈)的武器系統。

這項決定是源自於2018年2月由美國特戰司令部與西格&紹爾公司簽署的合約，依約該公司將交付共10套個人防衛武器系統改裝套件，並委由美海軍進行測評。該項戰鬥測評包括將改裝套件運用在2019年6月至2020年5月間各種未公開之不同實戰威脅中。經相關單位證實，雖然小型個人防衛武器即足以提供最大作戰效能(特別在地道作戰環境中)，計畫執行辦公室一特種部隊戰士屆時仍將決定是否採購其他大型個人防衛武器，以支援在限制空間內執行任務的特種戰鬥員。

目前，計畫執行辦公室一特種部隊戰士已在2018年8月和西格&紹爾公司簽署一項4,800萬美元的契約，訂購7萬套能與服役中的M4A1整合之減音上機匣組(Suppressed Upper Receiver Group, SURG)。該公司的人員表示，升級減音上機匣組，將減少人員執行限制空間戰鬥任務時所發出的聲響及光源，進而改善戰鬥員在近距離分辨敵軍與友軍的能力。

西格&紹爾公司的公關主任哈里斯(Joel Harris)解釋道，「國防部對減音上機匣組的採購所設定的條件，要求在可靠性、熱特性，以及耐用度等方面有重大提升，而這些都是目前尚未在業界見到的標準。」

存活率

就存活率而言，由於在執行限制空間戰鬥任務序列時，特戰人員需要維持最高的機動性及舒適性，戰鬥指揮官希望減輕戰鬥人員的負擔，而戰鬥員則持續因為使用輕量防彈裝甲插片而受益。

這些運用技術的實例包括特種作戰戰術防彈插板(Special Operations Tactical Standalone Plate, SOTSP)，這是由美國打擊恐怖主義戰術支援辦公室(US Combating Terrorism Tactical Support Office, CTTSO)及業界夥伴所研發，包括西南研究中心(Southwest Research Institute, SRI)以及Karagozian & Case工程顧問公司。

根據打擊恐怖主義戰術支援辦公室的官員所證實，特種作戰戰術防彈插板所採用的技術，原始設計目的在使徒步作戰及特種作戰的戰鬥員，「可以與攜帶對目前防彈衣發動有效攻擊武器的敵人對峙。」

打擊恐怖主義戰術支援辦公室在2019年3月出版一本評論，其中指出，在特種作戰的作戰地區廣泛使用「高速穿甲彈(high velocity armor piercing, HVAP)及「穿甲燃燒彈」(armor piercing incendiary, API)非常值得關注，因為目前的防彈衣系統雖然能夠針對此類威脅提供保護，但須具有一定的體積和重量，無法輕量化，而這將使士兵的靈活機動受限。評論中同時提到，西南研究中心以及Karagozian & Case工程顧問公司正在持續運用先進的陶瓷複合裝甲系統(ceramic/composite armour system)，其中包括碳化矽及超高分子量聚乙烯，以減少防彈衣厚度及重量。

除此之外，徒步近戰與特種作戰人員很可能在



限制空間戰鬥相關裝備推陳出新，期能兼具殺傷力與輕量化。(Source: USMC/Aaron S. Patterson)

進行限制空間戰鬥時，繼續穿戴模組化整合通信頭盔，藉此整合技術士官通信頭戴受話器，及新增的感應器與視覺強化系統。

例如，美國特戰司令部在2019年4月，與鏡泰(Gentex)公司簽下一項9,500萬美元的契約，由該公司提供一系列頭戴式的產品，將在未來五年內，取代超過4萬套由Ops Core公司所生產特種作戰專用(FAXT FS)的模組化整合通信頭盔。雖然鏡泰公司未能針對它將交付的產品提供更多細節，但消息來源指出，這套裝備將針對限制空間戰鬥任務升級，配備有防彈板(ballistic applique)的防撞頭盔(bump helmet)。

支援C4ISTAR

部分針對限制空間戰鬥所需材料最創新的升級，持續運用在「指揮、管制、通信、資訊、情報、監視、目標獲得與偵察」(C4ISTAR)等作為上。例如，俄羅斯的特種作戰部隊單位在2019年4月，測評一面新設計的防彈盾牌，這個盾牌結合閃火燈，在執行限制空間戰鬥任務時，可以發射強光使敵方部隊「目眩而失去方向感」。

此外，英國國防部也開始對穿牆透視技術進行初期測評研究，突擊小隊在限制空間戰鬥序列中，可以運用此項技術確認具生命跡象物體的存在。

英國國防部已與Iceni Labs公司簽署價金24萬8,000英鎊(26萬7,000歐元)的契約，進一步研發手提式安全掃描戰術(SafeScan Tactical)裝置，該裝置配備超寬頻雷達，用以穿越牆壁，「探測人類的移動、位置及呼吸」。美國打擊恐怖主義戰術支援辦公室出版的資料中，要求穿牆透視技術能確定不透明建物後的人類，而無須派人或採用任何實體控制儀器，或運用具有視線傳播的器具進到建物中去確定人員位置及建物平面圖像。在宣布此項資訊後，Iceni Labs公司確定，美國特戰司令部也同時在考慮配備這項裝置。

據打擊恐怖主義戰術支援辦公室解釋，前述此種方法將會強化執行限制空間戰鬥任務人員的存活率，特別是在都市地區。

根據消息，在開發螺旋模型(spiral development)後，經由特種作戰部隊在作戰環境中對

該項技術的測試及評估，一件達到技術成熟度(technology readiness level, TRL)第7級的最簡可行產品(minimum viable product, MVP)已在2019年底發表。

到達技術成熟度第8級的最簡可行產品最終版，會在2019年上市供國際間特種作戰部隊採購，而這將提供戰鬥員一個選擇方案，得以採用輕量且單手操作，並運用超寬頻無線電頻率信號的穿牆透視技術。突擊小隊在破門或進入建物前將採用此項技術，以確認建物內是否存在生命體及其所在位置。

此外，執行限制空間戰鬥任務的特種作戰或徒步近戰人員，亦將獲益於運用全景夜視新一代的一系列技術。這種技術包括一項由L-3通信公司(L3 Technologies)製造的全新地面全景夜視鏡(Ground Panoramic Night Vision Goggles,

由西格&紹爾公司生產之個人防衛武器改裝套件，係將經典5.56×45公釐M4A1卡賓槍升級至7.62×35公釐的武器系統。(Source: Andrew White)



GPNVG)，已在2019年特種作戰部隊工業會議中發表。

融合新科技的地面全景夜視鏡(Fused-GPNVG或F-Pano)具有與原型相同的白磷光四倍影像增強管，另增加整合一項融合紅外線訊號覆蓋及擴增實境(Augmented Reality, AR)的能力，此項設計用以強化戰況覺知、機動力、目標標定及限制空間戰鬥中個人的殺傷力。

融合新科技的地面全景夜視鏡，與目前撥交美軍特戰司令部各一級單位所使用的系統相同，均提供同樣97度廣角的視野，同時能與安卓系統戰術攻擊套件網路連線，並在戰鬥員的頭戴受話器中顯示擴增實境的影像。

頭戴受話器總重約800公克，長14.3公分，係透過附著在戰鬥員個人武器系統把手上的遙控器進行操作。L3通信公司的副總裁兼總經理保林傑(Lynn Marie Bollengier)表示，融合新科技的地面全景夜視鏡讓戰鬥員「能夠獲得共同作戰環境顯像及數位通信位置資訊，同時得以判別目標的位置及身分。一套完整的系統讓戰鬥員有能力與戰場上的多個感應器互相連結，提供更為強化的作業互通及數據共享。」她同時也揭露，L3通信公司在2019年5月先後共提供美國特種作戰司令部三組原型，以作為初始作戰測驗評估計畫之用。

一項類似地面全景夜視鏡的設計，也在位於法國Souge軍事基地2019年4月舉辦的特種作戰部隊創新網絡研討會(Special Operations Forces Innovation Network Seminar, SOFINS)中展示。西班牙公司NVLS也在同一研討會展示其生產的Quad-Eye NVG，根據行銷通訊經理史奈德斯(Martin

Snijders)在Photonis(設計QuadEye I2管的廠商)公司所做的說明，QuadEye已經交由某祕密一級特種作戰部隊單位實施測評。

QuadEye是由鎂合金製作，配備類似4倍I2影像管，相容於L3通信公司的地面全景夜視鏡。該公司宣稱，對於在城市地區執行限制空間戰鬥任務，QuadEye是一件耐用堅固的裝具。

QuadEye提供104度廣角視野，其白磷光I2影像管提供16公釐或18公釐兩種口徑作為選擇，總重700公克，這項裝具包括藉由一組三號電池來提供動力的950奈米波長紅外線照明器。同時也具有一組自動開關功能，打開QuadEye時，操作者的臉不會被白磷光照到。

結論

鑑於在當代作戰環境中進行限制空間戰鬥的重要性，無論是具備徒步近戰及特種作戰能力，或儘可能在安全及可靠環境下克敵制勝，對於未來限制空間戰鬥任務配備之研發，均係非常重要的考量因素。然而，業界與指揮官必須特別注意的是，科技配備帶來大量資訊處理需求，恐怕形成過於龐大而難以負荷的問題。因為在極度複雜環境下執行任務的戰鬥員，必須同時倚賴非科技層面的戰技及直覺，才能順利完成任務。

作者簡介

Andrew White係資深軍事記者，曾隨英國陸軍多次在巴爾幹半島、伊拉克及阿富汗等地採訪，他為《德國軍事科技月刊》定期撰稿。

Reprint from *Military Technology* with permission.