



淺談英國挑戰者(Challenger)主力戰車

筆者/邱緒詠

提要

- 一、挑戰者2型主力戰車為英國公司阿爾維斯·維克斯(Alvis Vickers)所生產的一款主力戰車，英國軍方於1978年進行MBT-80主力戰車研發計畫，研製最新一代主力戰車。
- 二、英國國防部參謀本部所決議之4026號採購需求規範，決定採購127輛挑戰者2型主戰車與13輛駕駛訓練車。
- 三、英國國防部長喬治·楊格(George Younger)向英國下議院宣佈將提供9000萬英鎊的合約給維克斯防衛系統公司進行「展示階段」車輛的生產合約。

關鍵詞：挑戰者2型、MBT-80、4026號、維克斯防衛系統

壹、前言

英國在1970年代為了取代酋長式而開發挑戰者主力戰車。由於英國預期酋長式主力戰車不足以應付1980年代的蘇聯製造的T62主力戰車、T64主力戰車以及T72主力戰車，而西德與美國共同研發的MBT-70又因為預算嚴重超支及技術不成熟最後告終，英、德兩國基於對下一代主力戰車有共同需求，於是一度合作展開MBT-80計畫，但該項目於1977年被取消，於是德國獨立開發出豹2型主力戰車，當時英國原先為伊朗巴勒維皇朝以酋長式主力戰車為基礎而開發出雄獅2型戰車(Shir 2)，因1979年伊朗巴勒維皇朝被推翻而終止，於是英國把雄獅2型主力戰車由出口改內銷，修改構型成為挑戰者1型主力戰車，最後進一步發展為挑戰者2型主力戰車。

貳、英國主力戰車發展背景

第二次世界大戰結束後，於1945-1991年間全球進入冷戰時期，1945年英國皇家兵工廠與維克斯-阿姆斯壯工廠共同生產百夫長戰車，配備105公釐口徑L7主砲，可發射脫殼穿甲、翼穩脫殼穿甲以及高爆穿甲彈等彈種，直至1956年一共生產約2800輛百夫長戰車，1966年英國以擁有較佳裝甲防護力以及強大火力酋長式戰車來取代百夫長戰車抵禦蘇聯的威脅。

1980年代冷戰時期，由於蘇聯新型主力戰車已經發展成熟，主砲口徑較大，射程較遠，因此英國已預期本身酋長式主力戰車已無法有效抵禦蘇聯新型主力戰車的攻擊，且當時西德與美國共同研發的MBT-70又因為預算嚴重超支及技術不成熟告終，兩國基於對下一代主力戰車有共同需求，一度合作展開MBT-80計畫，但該項目於1977年被取消，德國獨自開發出豹2型戰車，這時英國也為伊朗巴勒維皇朝以酋長式戰車為基礎而開發出雄獅2型戰車(Shir 2)，1979年伊朗巴勒維皇朝被推翻，於是英國把雄獅2型(Shir 2)戰車由出口改內銷，從而進一步發展成為挑戰者1型主力戰車，後來進一步發展為挑戰者2型主力戰車。

參、挑戰者主力戰車

一、挑戰者1型主力戰車：

(一)發展背景：

英國在1960年代末期，著手規劃新一代主力戰車以替代酋長式主力戰車，第一輛原型車（編號FV-4211）在車身與砲塔均配有查布漢複合裝甲（Chobham Armour），大幅強化裝甲防護力，而這一輛原型車也承接酋長式主力戰車已發展成熟的既有裝備及系統，不過在1972年英國與西德在共同執行一項未來主力戰車發展計畫FMBT後，原定自行研發新一代主力戰車計畫便就此撤銷，然而就在英國與西德對於未來戰車發展計畫FMBT執行上產生意見分歧後，最終該計畫也於1977年正式宣告終止。

由於英國與西德在進行未來主力戰車發展FMBT以MBT-80主力戰車研發計畫時，研發團隊已經累積許多技術與經驗，加上英國政府極其希望在面臨蘇聯大量配備T-72主力戰車的潛在威脅下，能夠盡快獲得配備查布漢複合裝甲（Chobham Armour）模組的新型主力戰車以達成戰力平衡，因此1980年英國決定採購237輛以外銷伊朗的雄獅2型主力戰車為基礎發展並進行小幅度修改，¹修改後的車型定名為挑戰者(challenger)主力戰車，也成為在MBT-90主力戰車研發計畫完成前的過渡時期替代車種。²

圖1、挑戰者1型主力戰車



資料來源：<https://www.google.com.tw/military/e4a5brn.html>、檢索日期：109.04.06

¹ 雄獅2型主力戰車為英國軍事車輛發展機構(Military Vehicles and Engineering Establishment, MVEE)為伊朗軍方所設計之主力戰車，也是第一輛搭載查布漢複合裝甲模組的主力戰車。

² 英國於1980年，啟動名為MBT-90主力戰車發展計畫，主要是研發因應以便在90年代以全新主力戰車來換裝現有部隊所使用的主戰車。



(二)發展歷程：

英國於1980年代正式採購約243輛挑戰者1型主力戰車，並於1983年部署至駐德國萊茵軍團所屬4個裝甲旅，而這批挑戰者1型主力戰車則是以4030/3³伊朗雄獅2型主力戰車為研發基礎，英國戰車研發歷程中，性能要求的優先序列仍是依照英國傳統方式需求，依序為防護力、火力最終才是機動力，而挑戰者主力戰車完全依照這些需求進行研發，被英國定位為過渡車型的挑戰者1型主力戰車共生產約420輛，其中仍衍生不同生產批次與車型⁴(如表1)

挑戰者1型主力戰車於1987年進行了性能改良方案(CHIP)，其中包括升級熱源成像儀、主砲觀瞄裝置，換裝砲塔轉向機構以及數位式車輛控制系統，而數位式車輛控制系統中包括一套BITE行車電腦，能透過此套系統針對引擎發動機與變速箱直接進行診斷，而不需大費周章的將整個引擎動力包進行吊卸，沙漠風暴行動後，英國在所有挑戰者1型主力戰車上配備了GPS全球定位系統，另外在裝甲防護上也進行升級，包括：砲塔正面加掛ERA反應式裝甲，底盤側裙安裝查布漢裝甲(Chobham Armour)。

表1、衍生車型區分表

挑 戰 者 1 型 主 力 戰 車 衍 生 車 型 區 分 表	
車輛 型號	諸元性能介紹
1型	1.在主砲左側安裝一挺12.7公釐測距機槍。 2.搭載CV12TCA康達(Condor) V 12-1200型渦輪增壓柴油機
2型	升級安裝熱源成像儀以及主砲觀瞄系統
3型	重新調整砲塔內主砲發射藥包的裝甲儲存箱防護與位置
4型	將部分2型車輛原本L11A5式120公釐線膛砲更換為L-30A1型120公釐55倍徑線膛砲
4-1型	部分4型車輛加裝JTAC聯合終端攻擊控制系統，能夠與空中密接支援的戰機進行任務通訊，成為4/1車型
4-2型	部分4-1型車輛加裝雷射測距機，成為4-2車型
5型	將部分2型或是3型車輛主砲更換為L-30A1型120公釐55倍口徑線膛砲
6型	1994年，一座挑戰者2型主力戰車砲塔安裝於挑戰者1型主力戰車車身，進行升級試驗
指揮 管制車	加裝長距離無線通訊系統，能與指揮所進行直接聯繫
裝甲 救濟車	以挑戰者1型主力戰車底盤為設計基礎，前半身以焊接成車廂型式的構造取代砲塔，車上配備有絞盤(具有52噸重量拖曳能力)
駕駛 訓練車	以挑戰者1型主力戰車底盤搭配專門訂做的方形開放式乘員艙，可搭載教官及學員共4名人員

資料來源：尖端科技軍事雜誌379期，P58頁-59頁

³ 4030/3 為英國為伊朗軍方研發製造的雄獅2型主力戰車車輛型號。

⁴ 亞力克斯，《英國挑戰者2式主戰車回顧之三》(尖端科技雜誌社，2017年6月) P58-59頁。

(三)諸元性能：

1.防護系統：

挑戰者1型主力戰車在砲塔前方與車身都加裝了英國於1970年代所開發的先進裝甲模組-查布漢複合裝甲，⁵此裝甲大致構造是由兩塊高強度鋼板夾陶瓷層而形成三明治結構。陶瓷層由許多陶瓷塊堆疊組成，當查布漢裝甲（Chobham Armour）受到高爆穿甲彈噴流擊中時，粉碎陶瓷層以有效吸收高爆穿甲彈的能量，始之無法繼續貫穿後面的鋼板層，而不同的陶瓷塊及鋼板間的交接處，也會對穿甲彈噴流產生干擾，第一代反應裝甲的防護能力是傳統鋼板裝甲的三倍，可想而知查布漢裝甲所形成的防護能力可完全滿足英國研發戰車的防護力優先的思維，全車配賦核生化防護系統搭配車艙內正壓空調系統，砲塔室與駕駛室具有自動滅火系統，能有效確保安全。

2.武器系統：

(1)主要武器：

L-11A5 120公釐55倍徑線膛砲1門。

(2)次要武器：

L-A82 7.62公釐同軸機槍1挺。

L-37A2 7.62公釐車長機槍1挺。

L8型煙幕彈發射器10具(主砲左右兩側各5具)。

圖2、L-11A5 120公釐55倍徑線膛砲



資料來源：<https://www.google.com.tw/military/e4a5brn.html>、檢索日期：109.04.06

挑戰者1型主力戰車配備由英國諾丁漢皇家兵工廠所研製L11A5式120公釐55倍徑線膛砲(如圖1)，當全世界主流主力戰車均已經使用120公釐滑膛砲時，唯獨英國仍鍾情於線膛砲，線膛砲具有精準度佳且彈種選擇種類較多等優勢，惟缺點就在於砲口初速較低以及砲管壽命較短。

⁵查布漢裝甲（Chobham Armour）是由位於英國查布漢鎮的英國國防車輛工程局所研發，故以此定名查布漢裝甲。

另外挑戰者1型主力戰車的L11A5式120公釐55倍徑線膛砲採用獨特的分離式裝藥設計，彈體放在砲塔尾部彈艙，發射藥則置放於車體內，雖然發射藥與彈頭分離能使得裝填手負擔的重量減輕，同時全車也能攜帶更多彈藥，不過當裝填手接獲射擊命令時，必須分別從不同儲位取出彈頭與裝藥，並將彈頭與裝藥結合，因此程序會變得較為繁複。⁶

圖3、挑戰者戰車砲塔內彈藥裝填實況

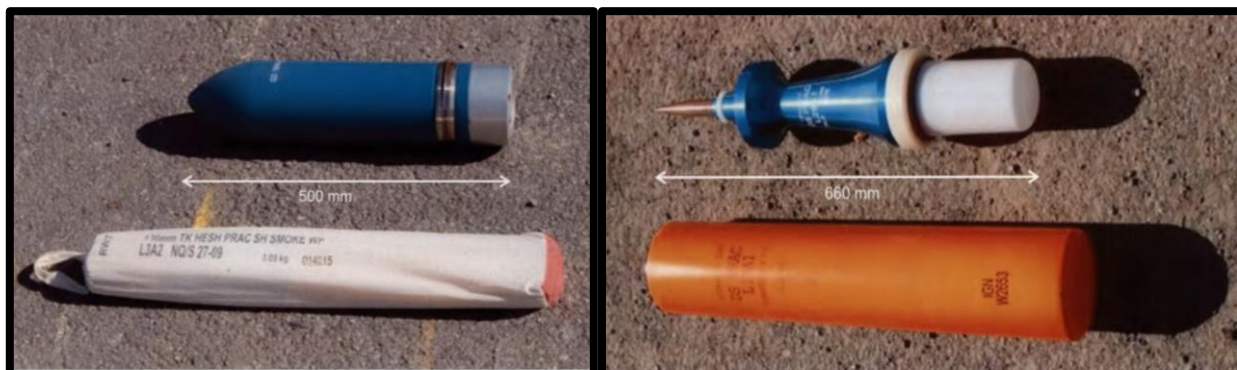


資料來源：Defence Images Loading a Shell Onboard a Challenger 2 Tank

<http://www.gov.uk/government/organisations/ministry-of-defence>、檢索日期：109.08.11

由於挑戰者1型及2型戰車均採用獨特的分離式裝藥與分離式砲門設計，區分彈體與發射藥包(如圖4)以及砲門上門體與門體兩部分，挑戰者2型主力戰車曾因發射藥爆炸，肇生造成2死2傷之嚴重訓練意外。⁷

圖4、挑戰者戰車使用之分離式彈藥(左為高爆榴彈、右為尾翼穩穿甲彈)



資料來源：Challenger 2 Incident at Castlemartin Ranges, Pembrokeshire, Defence safety Authority, 2018.08.23, 檢索日期：109.08.11

⁶ Tanks : The History of Armoured Warfare , Robin Cross & Willey, Carlton Books Ltd;01Edition , 2018.09.30

⁷ Challenger2 Incident at Castlemartin Ranges, Pembrokeshire, Defence safety Authority, 2018.08.23

據英國國防安全總局之調查報告指出：事件發生於2017年6月14日卡施特馬丁靶場，當時正實施非裝甲兵科人員體驗射擊之實彈射擊訓練，因裝填手於前一週實彈射擊訓練後進行射擊後保養，拆卸並清潔螺栓排氣軸(BVA)以及擊發撞針總成(FNA)，但未依英國軍方所頒佈技令規定，由合格技術人員回裝螺栓排氣軸(BVA)並檢查。⁸

而該車輛射擊前並無原本建制乘員與射擊人員進行車況交接，且未落實執行射擊前檢查，並確實將發射藥存放於防爆箱內；以致於進行射擊體驗時，因缺乏螺栓排氣軸(BVA)關鍵組件，砲門未形成密封狀態，實彈射擊時所產生高熱氣體由砲門竄出，導致引爆裝填手腳邊之發射藥，裝填手因重度燒燙傷不幸罹難，車長亦經緊急搶救後因多重骨折和燒傷致死，這場意外事件僅射手及駕駛手倖存。⁹

3. 射控系統：

挑戰者1型主力戰車配備Type-32車長席塔頂觀測系統，具有9具潛望鏡以及1具Type-37 Mk-4車長全週界光學瞄準具(具有1倍與10倍兩種放大倍率)，同時也整合星光夜視鏡；射手則配備Type-10 Mk-1瞄準具(具有1倍與10倍兩種放大倍率)，Type-10 Mk-1瞄準具可結合Nd-YAG雷射測距機(有效範圍300~10000公尺)進行運作，射控系統為IFCS射控系統，這套系統包括數位式彈道計算機、車長監控裝置、車長/射手操縱握把，射控電腦可自動接收雷射測距機、傾斜感測器、大氣感測器及瞄準裝置所提供的目標資料，來計算射擊參數，後期的挑戰者1型主力戰車則在砲塔右側加裝1具TOGS紅外線熱源成像儀以用來取代Type-37Mk-4車長全週界光學瞄準具。

4. 動力系統：

挑戰者1型主力戰車在動力系統方面，配置1具由帕金斯公司(Perkins Engines)生產的引擎-禿鷹CV12-1200型渦輪增壓柴油機(如圖5)搭配一具大衛·布朗(David Brown)所生產的TN-37自動變速箱¹⁰，最大輸出功率達到1200匹馬力，但挑戰者1型主力戰車重量達62噸，因此最高時速僅達每小時56公里，挑戰者1型主力戰車將發動機、變速箱與冷卻裝置整合為成套動力包件，重量約6噸，讓保修人員能於45分鐘內完成拆裝作業，挑戰者1型主力戰車底盤採用液氣壓懸吊系統，避震效果較好。

⁸ Challenger2 Incident at Castlemartin Ranges, Pembrokeshire, Defence safety Authority, 2018.08.23

⁹ 尖端科技軍事雜誌 <https://www.dtmddatabase.com/>，2020.07.21

¹⁰ CV系列柴油機是英國羅爾斯-羅伊斯汽車公司用8年時間研製設計的軍民用系列發動機，1975年由該公司在施魯斯里成立的軍用柴油機分部生產。1984年該柴油機分部合併到英國珀金斯發動機公司，此後CV系列柴油機歸珀金斯公司生產。

圖5、禿鷹CV 12-1200型渦輪增壓柴油機



資料來源：<https://www.google.com.tw/military/e4a5brn.html>、檢索日期2020.04.06

二、挑戰者2型主力戰車：

(一)發展背景：

挑戰者2型主力戰車為英國公司阿爾維斯·維克斯（Alvis Vickers）所生產的一款新式主力戰車，是以挑戰者命名的第三種車型。第一種車型是第二次世界大戰時製造的Mk. VIII挑戰者戰車（克倫威爾戰車衍生型），而第二種車型則是現身於波斯灣戰爭的挑戰者1型戰車。雖然挑戰者2型設計由挑戰者1所衍生出來，但其實只有5%的零組件可共用。而新的挑戰者2型主力戰車則取代了英國陸軍及阿曼皇家陸軍中舊有的挑戰者1型主力戰車。

英國在1991年訂購127輛挑戰者2型主力戰車，並在1994年再訂購另外259輛。阿曼則在1993年訂購了18輛挑戰者2型主力戰車，及後在1997年購買20輛同類型戰車，預計挑戰者2型主力戰車會服役至2035年。英國軍方於1978年進行MBT-80主力戰車研發計畫¹¹，用來代替性能已顯落後的酋長戰車。但是在研發技術上的不足，這項MBT-80主力戰車研發計劃最後於1980年中止。

1987年11月30日英國國防部依照參謀本部所決議之4026號需求規範，¹²準備採購600輛的新型主戰車取代酋長式主力戰車並與420輛的挑戰者1型主力戰車共同組成英國陸軍裝甲兵的主力戰車車隊，但是後來英

¹¹「MBT-80」為1980年代，英國與德國共同進行的「80年代主力戰車」研發計畫。

¹²1987年11月30日英國國防部正式公佈4026號參謀本部需求規範(地面)，目標是採購600輛的新型主戰車取代酋長式主戰車並與420輛的挑戰者1式主戰車共同組成英國陸軍裝甲兵的戰車主力車隊。

英國國防部取消這項計畫，同時宣布改採用國際標案採購計畫，也就是英國允許國際軍武製造商參與競標，並要求競標廠商必須進行戰車綜合性能測試，在1987年的競標截止日前，僅僅美國通用動力公司、德國克勞斯馬費公司以及法國GIAT工業公司參與此次競標，1990年4月間，在美、德、法三國軍武製造廠商與英國政府進行多方會議的溝通後，最後分別以美國通用動力的M1A2艾布蘭主力戰車、德國克勞斯馬費製造的豹2A5主力戰車以及法國GIAT工業公司生產的AMX-56 Leclerc，雷克勒主力戰車做為測試平台提供給英國國防部進行作戰測評。

(二)發展歷程：

英國在新式主力戰車換裝計劃中，雖開放國際軍武製造廠商參與競標，唯當時內政考量下，英國國防部最後還是偏向由維克斯防衛系統公司所提出的挑戰者2型主力戰車的計畫進行開發，1988年12月，英國國防部和維克斯公司簽訂了為期21個月的挑戰者2型主力戰車的研製合約，時任英國國防部長喬治·楊格(George Younger)向英國下議院宣佈將提供9000萬英鎊的合約給維克斯防衛系統公司進行「展示階段」車輛的生產合約以便有機會趕上4026號參謀本部需求(地面)的時程，¹³這個為期21個月的合約在1989年1月20日完成簽約，維克斯防衛系統公司在1990年9月30日完成9輛挑戰者2型主力戰車的原型車與2座砲塔的研製工作進行測試，1990年8月伊拉克入侵科威特引起波斯灣戰爭，美英兩國主導的聯合部隊展開沙漠風暴作戰行動，導致原本1990年預定測試期程被迫延宕至1991年2月波斯灣戰爭結束後才進行，測試期程一直進行到隔年6月結束後，英國國防部依據測評結果，最終定案挑戰者2型最能滿足4026號參謀本部需求規範，決定採購127輛挑戰者2型主戰車與13輛駕駛訓練車，1994年再採購259輛挑戰者2型主戰車和9輛駕駛訓練車。第一輛挑戰者2型主戰車於1994年7月交付英軍，並在1998年部署德國皇家蘇格蘭龍騎兵團(Royal Scots Dragoon Guards)服役。

(三)諸元性能：

英國戰車在設計配置的先後順序與其他先進國家較為不同的部分為防護力-火力-機動力的先後排序，不同於其餘國家主力戰車設計主流為火力-機動力-防護力，因此可以看出英國戰車在其防護力的設計上較為著重，挑戰者2型主力戰車諸元介紹(如圖6、7)。

¹³ 亞力克斯，《英國挑戰者2式主戰車回顧之三》(尖端科技雜誌社，2017年6月)P58-59頁。

圖6、挑戰者2型主力戰車



資料來源：<https://www.google.com.tw/military/e4a5brn.html>、檢索日期2020.04.06

圖7、挑戰者2型主力戰車各部位位置示意圖



資料來源：

1. <https://www.google.com.tw/military/e4a5brn.html>、檢索日期2020.04.06

2. 筆者加註設備位置說明繪製。

1.防護系統：

挑戰者2型主力戰車大量使用第二代查布漢複合式裝甲（Chobham Armour），第二代查布漢複合裝甲配置概念類似三明治¹⁴，以夾層堆疊方式配置，由英美兩國合力研製，外表第一層是高硬度裝甲板（HHA），第二層為高硬度陶瓷，第三層是網狀的衰變鈾合金裝甲，第四層是滾軋均質鋼板裝甲（RHA），最後內部材質還加裝凱夫勒內襯，而凱夫勒內襯主要是防止遭砲彈擊中後鋼鐵碎片在砲塔內部飛散進而傷及乘員。

挑戰者2型主力戰車砲塔後部還設有核生化（NBC）防護系統，另外還可以通過噴射柴油燃料進入發動機廢氣管的煙霧發生器，產生煙霧屏幕以掩蔽車輛的位置。隨著技術的發展與戰地經驗的增長又另外開發加裝附加裝甲套件也讓挑戰者2型主戰車的裝甲防護力獲得進一步的提升。挑戰者2型主力戰車防護力一共經歷過三階段的提升期程：

¹⁴邱緒詠，《淺談美國 M1 系列艾布蘭主力戰車》（裝甲兵學術季刊，2019 年 11 月）。

(1)第一階段：

英國在2001年執行科索沃執行維和任務時期，在側裙裝甲改用最新查布漢複合裝甲（Chobham Armour）模組取代原來鋼材側裙裝甲¹⁵，車頭也採用類似挑戰者1型主戰車採用的反應裝甲模組。後來參與2003年入侵伊拉克作戰的挑戰者2型主戰車也擁有類似的升級。

(2)第二階段：

是在入侵伊拉克作戰後期進行的改裝，為了提升對抗反裝甲武器與即造爆裂物(Improvised Explosive Devices, IED威脅車上乘員的安全，在砲塔兩側加裝附加裝甲模組塊¹⁶，同時車頭的反應裝甲也換成了整塊的查布漢複合裝甲模組（Chobham Armour），如此一來可以減少需要更換反應裝甲的頻率。

(3)第三階段：

在原本查布漢複合裝甲模組（Chobham Armour）外，再加裝反應裝甲，以便降低更換查布漢裝甲的成本，但是這些附加裝甲套件讓挑戰者2車體重量提升到約75噸¹⁷。

2.武器系統：

(1)主要武器：

L-30A1型120公釐55倍徑線膛砲1門(如圖8)

挑戰者2型主力戰車所配賦L30A1型120公釐55倍徑線膛砲是由英國(BAE)貝誼地面系統（原皇家兵工廠火砲部門）所生產，砲膛經過鍍鉻處理具有較佳平滑度與硬度，耐磨能力大幅增加，不僅砲管壽命延長，也能發射初速更高的彈藥，L30A1型120公釐55倍徑線膛砲在發射全裝藥尾翼穩定脫殼穿甲彈時的壽命為約500發，同時能發射英國研發的L26以及L27尾翼穩定脫殼穿甲彈，英國使用的L30型主砲是繼L11系列型之後，世界唯一仍使用全可燃藥筒的高膛壓楔栓戰車砲。

L30 A1型主砲採用分離式砲門，區分上門體與門體兩部分以絞鍊連接，點火採用電擊發方式。電流通過擊發撞針總成(FNA)穿透電點火管(TVE)底部的觸點，點燃藥包/藥筒底部的傳火藥墊，繼而引燃發射藥，L30A1型系列之所以採用結構複雜的分離式砲門主要是為了使用螺栓排氣軸(BVA)，以滿足更高的膛壓(500-600MPa)，砲塔儲彈量為52發，在設計研發階段，曾考慮使用自動裝彈系統，將乘員人數降為3名，惟考量到維修成本以及可靠度，最後還是維持人力裝填機制。

¹⁵ 亞力克斯，《英國挑戰者2式主戰車回顧之三》（尖端科技雜誌社，2017年6月）P58-59頁。

¹⁶ 亞力克斯，《英國挑戰者2式主戰車回顧之三》（尖端科技雜誌社，2017年6月）P58-59頁。

¹⁷ 亞力克斯，《英國挑戰者2式主戰車回顧之三》（尖端科技雜誌社，2017年6月）P58-59頁。

(2)次要武器：

L37A2型7.62公釐通用機槍1挺(作為自衛戰鬥與防空用)

7.62公釐同軸機槍1挺(位於主砲左側)

L8型煙幕彈發射器10具(主砲左右兩側各5具)

圖8、L-30A1型120公釐55倍徑線膛砲



資料來源：<https://www.google.com.tw/military/e4a5brn.html>，瀏覽時間：2020.04.06

3.射控系統：

挑戰者2型主力戰車在車長席位部分配置一具法國SAGEM製造的VS-580-10全視界瞄準儀¹⁸，具有3.2以及10.5兩種放大倍率，另外還具備1具雷射測距儀，射手席位則具備TOGS-2熱源成像儀1具(具有3.2以及10.5兩種放大倍率)，安裝於主砲上方，主砲同軸能減少視差，TOGS-2熱源成像儀具有穩定系統，能隨著主砲俯仰連動來保持方向穩定。

射手雷射測距儀安裝於砲塔上方右側，挑戰者2型主戰車數位射控系統由加拿大安略公司製造，整合戰場資訊控制系統(BICS)，能進行戰場射控與導航輔助功能，挑戰者2型主力戰車也採用與美國M1A2艾布蘭主力戰車相同美規1553B資料匯流排(連接觀測系統、射控電腦、導航系統)與車長以及射手顯示器相連結，使資訊傳輸自動化，大提升接戰反應速度。挑戰者2型主力戰車配備全電動砲塔與主砲伺服裝置，在砲身、射手、車長瞄準具都具備穩定儀，主砲與觀測儀一同連動。

由於新增包含雷射測距儀的車長獨立觀瞄系統以及挑戰者2型主力戰車1553B資料匯流排，因此挑戰者2型主力戰車成為全球第一輛具備「獵殺-獵殺」(killer-killer)能力的主力戰車，當射手進行瞄準射擊第一個目標時，車長可同時針對第二階戰目標進行搜索並以雷射測距儀加以精確標定，當射手進行第一個目標射擊後，隨即按下砲塔自動定向鈕，砲塔便會自動轉向第二個接戰目標，射控系統自動控制主砲進行射擊。

¹⁸ Robinson,M,P/Griffin,Rob，《Challenger 2》(Pen & Sword，2018年1月23日)，頁235~87

4.動力系統：

挑戰者2型主戰車配備的動力包，主要由帕金斯(Perkins)CV-12型柴油發動機與大衛·布朗(David Brown)變速箱組成，輸出功率1200匹馬力(hp)與6個前進檔和2個倒車檔。車身使包含氮氣的油氣懸吊系統，具有比傳統鋼材扭力桿更佳的震動吸收能力。車上還設計有履帶張力調整輪，可讓駕駛調整履帶張力的狀態減低不必要的意外發生。

表2、挑戰者主力戰車差異對照表

型號 區分	挑戰者1型	挑戰者2型
防護力	1.砲塔前方與車身裝備查布漢裝甲。 2.全車配賦核生化防護系統。 3.砲塔室與駕駛室配有自動滅火系統。	1.全車配備第二代查布漢複合式裝甲 2.全車配賦核生化防護系統。 3.砲塔室與駕駛室配有自動滅火系統
火力	1.L-11A5 120公釐線膛砲1門 2.L-37A2 7.62公釐車長機槍1挺 3.L-A82 7.62公釐同軸機槍1挺 4.L8型煙幕彈發射器*10具	1.L-30A1型120公釐55倍徑線膛砲1門。 2.L37A2型7.62公釐通用機槍2挺(車長機槍、同軸機槍)。 3.L8型煙幕彈發射器10具。 4.數位式電腦射控系統。 5.戰場資訊平台系統。 6.車長/射手熱源成像儀。
機動力	禿鷹V12-1200型渦輪增壓柴油引擎，最大輸出功率達1200匹馬力，最高時速為56公里。	帕金斯(Perkins)CV-12型柴油發動機與大衛·布朗 (David Brown)TN54TN54變速箱組成，可輸出1200匹馬力。

資料來源：尖端科技軍事雜誌-英國挑戰者2型主戰車回顧之二、三

肆、世界各國主力戰車分析比較

現今各國主力戰車多已邁入第3.5世代，最為大眾耳熟能詳的有美國M1A2、德國豹2戰車、法國雷克勒、中共99式及俄羅斯T-14阿瑪塔等戰車，而這幾款代表性車型，均具備以下幾項特點：大口徑具破壞力的主砲(如：120-125公釐口徑)、模組化反應裝甲(如：查布漢模組化裝甲Chobham Armour)、網路化戰場情報管理系統(如：M1A2主力戰車所搭載的21世紀旅及暨以下部隊戰鬥指揮系統FBCB2：Force 21 Battle Commang Brigade)，而英國挑戰者主力戰車也於2006年升級配備弓箭手數位式戰術通訊系統(The Bowman tactical、digital



communications system)，整套系統整合GPS接收器與車上的戰場資訊平台系統，車內顯示器中會顯示作戰區的電子地圖與戰場資訊，¹⁹使得單一戰車具有情勢感知(Situational Awareness)與情資共享的能力，以下針對幾個戰車主要指標來做分析。經過比較後，概可區分「裝甲防護力」、「火力」、「機動力」等三個指標分析其差異：

一、裝甲防護力：

英國挑戰者2型主力戰車目前配備查布漢模組化裝甲Chobham Armour抗穿甲力約850公釐，美國M1A2戰車配備衰變鈾複合裝甲抗穿甲能力約830公釐，中共ZTZ-99式戰車目前配備陶瓷複合裝甲外掛反應式裝甲抗穿甲能力約830公釐、德國豹2A7戰車配備陶瓷-箭簇型複合裝甲抗穿甲能力約900公釐、俄羅斯T-14阿瑪塔戰車馬拉契複合式Malachi反應裝甲抗穿甲能力約900公釐，以防護能力來說英國挑戰者2型戰車為中上防護等級。

二、火力：

挑戰者2型主戰車配備了一門L30A1型120mm主砲，與M1A2、豹2式、雷克勒等主力戰車主砲口徑相同；蘇聯T-14阿瑪塔以及中共99式戰車則裝備125公釐口徑滑膛砲，英國至今仍選擇使用線膛砲，非現今主流的滑膛砲，筆者認為線膛砲仍然有著遠距離精準度和彈種多樣化的優勢且由於挑戰者主力戰車彈藥的彈頭與推進藥包是分離儲存的方式，若換裝滑膛砲則必須修改整座砲塔設計，實際設計及換裝所付出成本也可能是英國堅持繼續使用線膛砲的主要原因。

三、機動力：

目前各國主力戰車馬力均達1200匹以上水準，然而推重比(計算公式：馬力/車重=推重比)更是影響車輛機動力的關鍵，就上表分析得知各型車輛推重比：T-14阿瑪塔(25)≥中共ZTZ-99式主力戰車、德國豹2A7(24)≥美國M1A2(23)≥英國挑戰者2型(19.2)。

綜合上述比較，挑戰者2型主力戰車性能仍位居世界主流戰車之列，但分析後仍可發現英國在戰車裝甲防護力方面的性能發展相對其他性能要來的重視，可以想見英國在主力戰車運用的策略必然是以守勢為主，未來性能提升方向或是研發新一代主力戰車是否以火力為優先指標則值得觀察。

¹⁹ 亞力克斯，《英國挑戰者2式主戰車回顧之三》(尖端科技雜誌社，2017年6月)P58-59頁。

表3、世界各國主力戰車分析比較表

區分						
	英國挑戰者2型 Challenger 2	美國艾布蘭 M1A2 SEP	德國豹2 Leopard 2A7	法國雷克勒 LECLERC	中共99式 ZTZ-99	俄國阿瑪塔 T-14
主要武器	120公釐 L30-A1 型 55倍徑滑膛砲	120公釐 M256型 44倍徑滑膛砲	120公釐 德製萊茵金屬 RH120型 55倍徑滑膛砲	120公釐 GN-120型 55倍徑滑膛砲	125公釐 50倍徑 ZTP-98滑膛砲	125公釐 2A82-1M型 滑膛砲
次要武器	7.62公釐 L37A2車長機 槍*1挺 7.62公釐 L94A1同軸機 槍*1挺	12.7公釐 白朗寧M2重機 槍*1挺 7.62公釐 M240通用機槍 *2挺(射手、同軸)	12.7公釐 M2重機槍*1挺 7.62公釐 MG3通用機槍 *1挺	12.7公釐 同軸機槍*1挺 7.62公釐 車長機槍*1挺	QJC88型 12.7公釐 車長機槍*1挺 JD-3慣性雷射 自動對立系統	遙控槍塔 12.7公釐 科億重機槍*1挺 7.62公釐 PK通用機槍*1挺
重量	62.5噸	63.1噸	62.4噸	56.5噸	50噸	48噸
裝甲防護力	查布漢複合式 裝甲Chobham 夾層裝甲, 抗穿 甲約830公釐	衰變鈾複合裝 甲, 抗穿甲約 830公釐	陶瓷-箭簇型複 合裝甲, 抗穿甲 約900公釐	氧化鋁陶瓷加 掛複合式反應 裝甲, 抗穿甲約 830公釐	約束陶瓷複合 裝甲外掛雙防 反應裝甲, 抗穿 甲約830公釐	馬拉契複合式 Malachi反應裝 甲, 抗穿甲約 900公釐
馬力	1200匹	1500匹	1500匹	1500匹	1200匹	1200匹
速度	59公里/小時	72公里/小時	72公里/小時	71公里/小時	70公里/小時	65公里/小時
作戰範圍	450公里	424公里	500公里	550公里	600公里	580公里

伍、挑戰者主力戰車未來展望

2016年初，英國國防部針對挑戰者2型主力戰車進行延壽計畫(Life Extension Programme, LEP)，包括車身本體結構與機械的維修翻新、射控/武器等系統全面性能提升，目標使挑戰者2型主力戰車能夠繼續服役至2035年，此次延壽計畫共有來自歐洲等地區共7家廠商進行角逐，而美國通用動力公司選擇與英國(BAE)貝宜地面系統公司合作，另外一個參與集團以德國的萊茵金屬集團為主參與此次計畫競標行列，各獲得1900萬英鎊的發展合約，2016年8月，參與廠商向英國國防部提交挑戰者2型主力戰車延壽計畫，2016年11月，英國國防部宣布由英國(BAE)貝宜地面系統公司與德國萊茵金屬集團為首得兩家團隊獲選並展開競爭，各獲得2300萬英鎊，他們必須在2年內各自發展提案並產製原型車進行測試。



英國(BAE)貝宜系統公司所領導的技術團隊，將在挑戰者2型主力戰車配備經改良瞄準能力的兩具獨立夜視系統以強化夜戰能力。在射手瞄準目標時，車長能夠同時搜尋、識別其他目標。其他部份的改良包括雷射預警飛彈防護系統、熱影像技術、電力供應系統和主動防禦系統等德國萊茵金屬集團提案內容包括將現有挑戰者2型主力戰車所使用的L-30A1型120公釐55倍徑線膛砲更換為與目前德國豹2A5/A6主力戰車相同所使用的120公釐55倍徑滑膛砲。

英國(BAE)貝宜系統公司所推出「黑夜」戰車(如圖7)與英軍現役挑戰者2型主力戰車有幾處明顯的不同。首先，「黑夜」主力戰車的車長周視觀瞄鏡得到了升級，功能和性能應該比原有的更加強大，而且在外部裝甲防護方面更加到位。其次裝備了一套完整且強大的主被動擊毀結合主動防禦系統。其中，主動擊毀結合主動防禦系統為以色列IMI公司研發的「鐵拳」防禦系統，這套系統採用雙聯裝旋轉發射器，在砲塔兩側各設置一座，可以防禦左右各180度以及上方區域。軟殺傷結合主動防禦系統則由原來的六聯裝熱煙霧彈發射器以及紅外雷射干擾系統組成，安裝在砲塔正面，並且與「鐵拳」系統的毫米波相控陣雷達組合在一起。「黑夜」主力戰車的車體前方還加裝了一具白光/夜視攝像系統，由於改善駕駛員對前方道路的觀察條件。此外，在砲塔和車體側面以及車體前部首下都保留有安裝支架，用於加裝各種附加裝甲。主砲採用英國獨有的120公釐線膛砲。

1990年代冷戰結束，歐洲各國大幅刪減國防預算連帶影響主戰車數量大幅減少，2015年5月俄羅斯卻推出具無人遙控砲塔新一代的T-14阿瑪塔主力戰車，顯示新的戰車軍備競賽可能又要重新展開。英國國防部在預算有限的條件下，對於即將邁入服役20年的挑戰者2型主戰車將要如何處理呢，是要繼續性能提升或是替換呢？英國國防部須要提出什麼樣的妥協方案是個值得觀察的議題。

圖9、黑夜-主力戰車



資料來源：<https://www.google.com.tw/military/e4a5brn.html>、檢索日期：2020.04.06

參考文獻

- 一、大衛.威利、伊恩.哈德遜，《終極戰車百科》（大石國際文化，2020年6月初版）
- 二、亞力克斯，《英國挑戰者2型主戰車回顧之二》（台北，尖端科技雜誌社，2016年3月）。
- 三、亞力克斯，《英國挑戰者2型主戰車回顧之三》（尖端科技雜誌社，2017年6月）
- 四、Robinson,M,P/Griffin,Rob，《Challenger 2》（Pen & Sword，2018年1月23日）
- 五、Challenger2 Incident at Castlemartin Ranges,Pembrokeshire，(Defence safety Authority，2018年8月23日)
- 六、Dunstan,Simon/Bryan,Tony，《Challenger 2 Main Battle Tank1987-2006》（Osprey Pub Co，2006年5月30日）。
- 七、Tanks : The History of Armoured Warfare , Robin Cross & Willey, Carlton Books Ltd;01Edition，2018.09.30
- 八、軍情視點，《全球戰車圖鑑大全》（北京，化學工業出版社，2016年5月1日）。
- 九、Taylor,Dick，《Haynes Challenger 2》（Haynes Pubns 2018年10月）。
- 十、周小康，《陸戰之王，世界各國主力戰車》（台北，知兵堂出版社，2008年2月）
- 十一、Griffin,Robert，《Challenger 2:British Main Battle Tank of the Gulf War》（Pen & Sword Military，2019年8月19日）。
- 十二、軍情視點，《重裝出擊全球裝甲師百科圖鑑》（北京，化學工業出版社，2016年10月1日）。
- 十三、杜微，《Y2K世界主戰車》（台北，雲皓出版社，2000年1月1日）。

筆者簡介



姓名：邱緒詠

級職：士官長教官

學歷：陸軍指職士官89年、班陸軍專科學校士官二專班97年班、陸軍專科學校士官長正規班95年班

經歷：射擊士官長、中隊長、裝訓部指參組教官，現任北測中心戰術教官。

電子信箱：軍網：chiu690504@webmail.mil.tw