

因應城鎮作戰環境憲兵部隊 步槍配件需求之淺析

提 要

作者／簡呈庭

隨著火器不斷的發展進步，步槍兵已經成為現代戰爭各國軍隊的最小單位，而步槍兵顧名思義其所攜帶的武器即為步槍，故吾人可以從一把能適應現代化戰爭的步槍，瞭解到各國對於地面部隊訓練發展及其對戰爭準備之程度，而憲兵部隊戰時作戰環境多數為城鎮，其中最為重要之衛戍作戰，憲兵更是當中的重中之重，故本文藉由分析世界各國相似型態之部隊，其步槍、卡賓槍及突擊步槍型式與配件需求，瞭解到各國針對現代作戰環境，如何強化步兵火力及作戰效能，提供建軍規劃相關決策單位參考。

關鍵詞：城鎮戰、步槍性能、憲兵

壹、前言

近代步槍發展隨著技術不斷改良，戰場環境愈趨於複雜，故步槍在附加配件功能上均有一定的提升以因應各類狀況，法軍已於2017年已陸續替換其各類步槍及配件；¹而美軍針對其步槍、卡賓槍、突擊步槍等武器系統，各軍種依照單位任務特性，在性能提升上更是發展出各自其特色，²而本軍T91戰鬥步槍服役迄今，雖部分衛戍部隊經改良為T91增強型，然其性能及配件要求上，與國外先進國家戰鬥部隊相比，尚可再精進改良提升，因此本篇藉探討國外先進國家與國

內地面部隊各類卡賓槍與步槍及其配件，以瞭解本軍主力步槍現有之良窳，來作為未來採購或發展研改之方向。

貳、T91戰鬥步槍沿革及使用現況與憲兵部隊現有之配件

一、T91戰鬥步槍沿革

T91戰鬥步槍為民國91年，由軍備局生產製造中心第205兵工廠，以國造T86戰鬥步槍為基礎，參考美軍M4A1突擊步槍及世界各國先進步槍之特性研製而成，其整體設計承襲自T86戰鬥步槍，而T86戰鬥步槍則是源自於國造T65突擊

1 〈Heckler & Koch HK416〉，《維基百科》，https://en.wikipedia.org/wiki/Heckler_%26_Koch_HK416，檢索日期：110年3月10日。

2 〈M4 carbine〉，《維基百科》，https://en.wikipedia.org/wiki/M4_carbine，檢索日期：110年3月10日。

步槍。³T65突擊步槍發展是為了取代當時的主力57式步槍，在外型設計採用美軍當時配發之M16突擊步槍，但在內部設計則是參考美國阿瑪萊特兵工廠(ArmaLite)設計之AR18步槍，其中與M16突擊步槍最大的差異在於採用短行程導氣式活塞(Short-Stroke Piston)設計，而非傳統M16突擊步槍的瓦斯直推式(Direct Impingement)，其槍枝採用伸縮型槍托，槍托縮短時僅80公分（不含防火帽），相較於當時主力步槍T65系列99公分（不含防火帽）更為緊緻，⁴而重量上T91空重為3.17公斤，T65則是3.32公斤，整體重量相對較輕，其採用模組化設計讓槍械拆裝保養上相較T65更為易於保養操作，T91戰鬥步槍現有之諸元如表1所示。

而憲兵部隊現有4類T91戰鬥步槍構型，依照單位需求區分為照門式及提把式，而其發展衍生型號有T91K1、T91S兩型，均為少量配賦給予衛戍憲兵部隊，相關各型特性如表2所示。

二、T91戰鬥步槍使用現況

現行憲兵部隊具有上述四種構型T91戰鬥步槍，而傳統提把式及照門式T91戰鬥步槍經過長時間驗證，自民國94年優先配賦裝憲營等戰備部隊，96年憲兵部隊才全面普換，使用迄今已15年，在槍枝性能問題已有相關專業人士提出論述，針對上述基本構型問題綜整如表3所示。⁷

然就上述改良精進建議，目前憲兵部隊及特勤中心所使用之T91戰鬥步槍（憲兵部隊版）及T91S戰鬥步槍（增強型），已有針對上述部分第1項及第4項問題，改採用戰術鑰匙孔型(Key-

Mod)軌道，以改進其軌道術不足以及散熱不佳之問題，但其準星過細不易瞄準，準星、槍機及戰術背帶軌道環等材質易斷裂以及T85榴彈發射器結合公差之狀況，尚需解決和改良。

表1 T91戰鬥步槍基本構型性能簡介一覽表

槍名	T91戰鬥步槍
圖示	
全長	800公厘
精度	100公尺約15公分(5MOA) ⁵
槍機作動模式	短行程導氣式活塞、轉栓式槍機 ⁶
特性	槍機採用短行程活塞系統，比早期M4卡賓槍的瓦斯直推式系統更加可靠，使用鍍金屬鍍於槍管以增長槍管壽命，並不具有折疊準星及照門，故於發生碰撞易造成斷裂及妨礙光學瞄具視野，設計僅左側有槍機釋放鈕，彈匣及保險釋放鈕僅有右側，故只適合右手使用，彈殼設計往後拋，於射手使用左手射擊時會造成彈殼拋向射手面部，而原始設計護手散熱效果不佳，且戰術軌道不足，無法結合多樣性裝備（僅有後續改良增強型改善軌道不足問題）。

資料來源：參考國造T91步槍操作手冊、作者自行整理。

3 〈T91 assault rifle〉，《維基百科》，https://en.wikipedia.org/wiki/T91_assault_rifle，檢索日期：110年3月10日。

4 〈T65 assault rifle〉，《維基百科》，https://en.wikipedia.org/wiki/T65_assault_rifle，檢索日期：110年3月12日。

5 五·五六公厘T91戰鬥步槍操作及單位保修手冊，頁3。

6 同註3。

7 習正忠，〈國造T91戰鬥步槍未來改良之研析〉《步兵學術季刊》，第239期，民國100年2月，頁1。

表2 T91戰鬥步槍各型圖示及特性一覽表

類別	T91 戰鬥步槍（提把式）	T91 戰鬥步槍（照門式）
圖示		
特性	提把式T91戰鬥步槍為最初之基本構型，使用傳統式護鈹（木）及提把式照門，可擴充榴彈發射器、刺刀、戰術電筒、雷射指標器及光學瞄具等配件，然而因其戰術軌道較少，相較於其他構型之T91戰鬥步槍，無法將各式擴充配件完整裝在槍上，如在槍枝需使用光學瞄具等配備時，得將提把式照門拆除，且因為槍枝僅有上結套（上槍身）上方及準星座下方之部分具備MIL-STD-1913皮卡汀尼戰術軌道，能結合之配件有限。	照門式T91戰鬥步槍為基本構型之一，將原本提把予以刪除加上固定式照門，故能保留提把端大多數MIL-STD-1913皮卡汀尼戰術軌道，具有無須特別將照門拆卸，即可與部分光學瞄具搭配使用之優點，其他部分則與提把式相同。
類別	T91 戰鬥步槍（憲兵改良型）	T91S 戰鬥步槍（增強型）
圖示		
特性	T91戰鬥步槍（憲兵改良型）為民國105年，因應憲兵衛戍作戰任務需求，取聯勤自製T91K1（改良型）及T91S戰鬥步槍（增強型）部分特性，將上結套（上槍身）之護鈹（手）改良為戰術軌道，其護鈹（手）上下方為傳統之MIL-STD-1913皮卡汀尼戰術軌道，左右兩側則改良為鑰匙孔型(Key-Mod)軌道，並將避火罩改為聯勤製格鬥式避火罩以及加裝戰術前握把與二合一戰術雷射槍燈，上述裝配件皆委製軍備局205廠，並於106年商購Aimpoint Micro-T1型內紅點快瞄鏡(RedDot)。	T91S戰鬥步槍（增強型）為改良並增厚T91戰鬥步槍槍管管壁，並使用商購MAGPUL製SL型槍托，槍托可分5段調整，更可依照射手身形調整長度，並將照門改為折疊式照門避免裝設光學瞄具後形成干擾，上結套（上槍身）之護鈹（手）改良為戰術軌道加裝鑰匙孔型(Key-Mod)軌道，使用直立式戰術前握把及聯勤製格鬥式避火罩，目前僅有少量配發於憲兵部隊。

資料來源：參考國造T91步槍操作手冊、作者自行整理。

表3 T91戰鬥步槍槍枝本體改進建議一覽表

項次	項目	改進原因
1	戰術軌道有限無法同時安裝多種配備	T91戰鬥步槍基本兩種構型，僅具有2個MIL-STD-1913戰術軌道結合處，一者位於刺刀座後方，另外則位於槍身上方提把及準照之戰術軌道。然若執行城鎮戰鬥時，結合各式光學瞄具時提把型需將提把拆卸後始可結合，照門型則會干擾光學瞄具瞄準，而刺刀座後方之戰術軌道，僅能由強光手電筒、雷射指標器或榴彈發射器三擇一，由國外近年城鎮作戰經驗中，單兵戰鬥裝備須能同時安裝榴彈發射器、瞄準鏡、雷射指標器、戰術電筒甚至夜戰瞄具，故現行T91戰鬥步槍戰術軌道配置所能配賦之配件嚴重不足。
2	準星尖不易快速瞄準目標	現行T91戰鬥步槍所使用之準星，經測量可分為上下二段，上半部準星寬度約為1.2公釐、下半部則為約1.75公釐，而65k2步槍準星寬度約1.45公釐，T91準星約略小於T65k2步槍，當準星尖端越細小則瞄準圖像越精確，但是在考量人員視力狀況下，準星越細眼睛在判讀時越吃力，若僅考量精確度則可將準星設計成針尖型，但是此一設計將造成人員視覺上較重負荷，而造成尖點霧化或失去準星頂點，進而造成瞄準不易，對於此類問題已有多數專家學者提出反應，另T91準星座下方氬氣自發光管，因設計過細且品質不佳，經常導致夜間輔助瞄準功效不佳。而基層部隊常於射擊前，使用打火機將準星尖實施燻黑，其燻黑時常於準星及氬氣自發光管間遊走，易造成氬氣自發光管損壞。
3	與T85榴彈發射器結合有公差	T85榴彈發射器乃是搭配T65K2步槍，使步槍有效強化單兵火力之裝備，然而從生產迄今尚未改款，而T91戰鬥步槍設計研改時，也未將其納入考量，導致與T85榴彈發射器結合時，由於機箱凹槽內徑約為28.65公釐，而T91戰鬥步槍彈匣上端厚度約為27.8公釐，結合後其間隙約為0.85公釐；另T85左右結合板結合於T91槍管上時，左右結合板距避火罩下端約2.35公釐，且結合板為兩塊光滑內面之鐵塊，經射擊震動後造成左右結合板於避火罩間游移，因而成2.35公釐的間隙，因上述2點使其兩者結合時常會晃動，而導致象限儀無法安裝或是無法穩固實施瞄準射擊，並於射擊TC-91閃光音效彈時，肇生戰鬥步槍後結合銷座斷落情形。
4	槍枝材質待改良且槍枝護鈹（手）散熱效果不佳	T91戰鬥步槍其準星尖上段部分，因較T65K2步槍細膩，時常發生裝備訓練碰撞而導致準星彎折及斷裂的情況，槍機擊針及傳動機構部內之活塞導管Z型槽及瓦斯桶之柱筭，也因射擊、操作造成斷裂等情形，另以憲訓中心109年統計，T91戰鬥步槍總計1,467把，毀損率較高之零件分別為槍枝下護鈹（手）、準星、槍機擊針、拉彈鈎以及戰術槍背帶環與快解扣，其中毀損最高之零件為槍機擊針，計有186把損壞，而T91戰鬥步槍由原先T65K2護鈹（手）改款，其體積並未增加且其散熱效果經體積計算並未提升，經多次實彈射擊90發測試後，射手已感到過熱不適持握，護鈹前端約略二分之一處已無法赤手持握，而溫度最高點即落於傳動機構定位銷下緣。 ⁸

資料來源：國造T91戰鬥步槍未來改良之研析、作者自行整理。

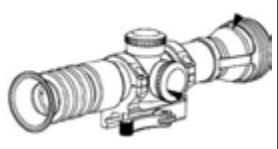
⁸ 同註7，頁6～11。

三、憲兵部隊T91戰鬥步槍現有之配件

現行憲兵部隊T91戰鬥步槍所配賦之配件除了承襲T65K2步槍之T85榴彈發射器與TS84A步槍夜視鏡，並搭配T91戰鬥步槍一同引進之TS91系瞄準鏡與3點式戰術槍背帶，並於105至106年

少量委製軍備局製作之戰術鑰匙孔型(Key-Mod)戰術軌道，並將避火罩改為聯勤製格鬥式避火罩以及加裝戰術前握把與二合一戰術雷射槍燈，並購入Aimpoint Micro T-1內紅點快瞄鏡，其具有配件如表4。

表4 T91戰鬥步槍各類配件一覽表

名稱	T91 戰術槍背帶	T85 榴彈發射器	TS84A 步機槍夜視鏡	TS91 系瞄準鏡
圖示				
特性	T91戰術槍背帶為軍備局205廠搭配T91戰鬥步槍所設計之三點式槍背帶，具有多種操作方式。	為民國85年研製為T65K2步槍所使用之40榴彈發射器，可發射各式40榴低速彈，以提升步兵面殺傷火力及輕裝甲破壞力。 ⁹	TS84A步機槍夜視鏡，為民國84年軍備局402廠研製之步、機槍用夜視器材，使用2代改良型光放管，具有4.1倍之放大倍率。 ¹⁰	TS91系列瞄準鏡，為軍備局402廠搭配T91戰鬥步槍，所研製之步槍用倍鏡，具有5倍放大倍率。 ¹¹
名稱	戰術鑰匙孔型(Key-Mod) 軌道	格鬥式避火罩	二合一戰術雷射槍燈	Aimpoint Micro T-1 內紅點快瞄鏡
圖示				

9 國造T85榴彈發射器操作手冊，頁3。

10 國造T91步槍操作手冊，頁15-16。

11 TS91式系列瞄準鏡裝備保養及操作手冊，頁13。

特性	T91戰鬥步槍（憲兵改良型）所採用之戰術鑰匙孔型(Key-Mod)軌道，為軍備局205廠因T91戰術軌道不足，採用VLTOR武器系統設計公司於2011年設計之Key-Mod戰術軌道規格，針對T91護鈹（手）所研製之軌道，於105年換發約500至600具供衛戍憲兵部隊使用。	T91戰鬥步槍（憲兵改良型）所採用格鬥式避火罩，為軍備局205廠強化憲兵部隊，於在戰鬥中無時間換裝刺刀時，步槍近戰突擊以強化攻擊力設計之避火罩，於105年換發約500至600具供衛戍憲兵部隊使用。	T91戰鬥步槍（憲兵改良型）之二合一戰術雷射槍燈，為軍備局205廠參考美國Streamlight公司生產之TLR-1戰術槍燈構型所研製，可結合MIL-STD-1913戰術軌道，具有可見雷射及槍燈提升夜戰能力，於105年換發約500至600具供衛戍憲兵部隊使用。 ¹²	Aimpoint Micro T-1內紅點快瞄鏡，為106年憲兵指揮部因應世大運，為提升憲兵部隊反恐近戰能力，所委外商購約500至600具瞄具，內紅點快瞄鏡又稱為反射式瞄準鏡，係運用鏡像反射原理形成之成像於鏡中，審略傳統機械式瞄具透過目標—準星—覘孔瞄準的時間，歸零過後僅需透過鏡內紅點實施快速瞄準，為國外先進部隊步槍標準之光學瞄準配備，此型適合室內近戰射擊。 ¹³
----	--	--	--	--

資料來源：參考國造T91步槍操作手冊、TS91系列瞄準鏡保修手冊、作者自行整理。

四、小結

由表1可知目前憲兵部隊T91戰鬥步槍接裝迄今具有4種構型，而由表2可以瞭解到T91戰鬥步槍基本構型（照門式及提把式）具有性能上的問題尚須改進，由表4可知其步槍關聯主要配件具有8項，其中戰術鑰匙孔型(Key-Mod)軌道、格鬥式避火罩、二合一戰術雷射槍燈及Aimpoint

Micro T-1內紅點快瞄鏡等4項為近年實施採購之裝備，而全國目前憲兵部隊約有5,000至6,000具T91戰鬥步槍，約500至600具T91戰鬥步槍修改為憲兵改良型以實施性能提升（如圖一），也就是僅10%獲得研改，尚有約90%的T91仍須提升現代化，故未來步槍配件能否因應憲兵作戰環境需求，仍有精進探討之空間。

12 加強府維安，憲兵將T91步槍全面升級，<https://tw.appledaily.com/politics/20170117/FINBT7ZATOPXP5XT66YLRQF3CE/>，檢索日期：2021年4月5日。

13 MicroT-1反射式瞄準鏡單位操作及保養手冊，頁1-6。



圖一：使用改良型T91戰鬥步槍值勤憲兵
圖片來源：擷取民視新聞網。¹⁴

參、國內外單位單兵使用之步槍配件特性

一、美國陸軍M4卡賓槍(M4 Carbine)

M4卡賓槍是COLT公司依照美軍近距離作戰需求，以M16A2突擊步槍為藍本實施研改，其特色在於比起M16A2更加的緊緻，市售改裝套件眾多，可依照單位或個人需求實施模組化換裝，世界各國軍警皆有採用各類型號，美國陸軍使用迄今已經過多次改良及提升（尤其是其陸軍特戰部隊），並具有大量槍用配件以肆應各類戰場環境，M4卡賓槍(M4 Carbine)相關性能簡介如表5。

大多數現行美國陸軍所採用之M4卡賓槍其模組化武器系統(Modular Weapon System)M4 MWS卡賓槍為主（如圖二），該槍採用騎士公司製R.A.S戰術軌道，其配件有許多廠家製作，有槍背帶、戰術軌道、散彈槍套件系統、榴彈發射器、雷射指示器、夜視鏡及光學瞄具等多樣性，並經過多次升級，以下針對主要具代表性之各類配件型號及特性所示如表6。

表5 M4卡賓槍(M4 Carbine)性能簡介表

槍名	M4卡賓槍
圖示	
全長	757公厘
精度	100公尺約12公分(4MOA)
槍機作動模式	瓦斯直推式、滾轉式槍機
特性	早期M4是M16A2型的縮短版，槍機採用瓦斯直推式系統，因為其槍管直接截短加上彈藥問題，導致火藥時常燃燒不完全積碳過多，故早期在惡劣環境下可靠度欠佳，目前美國陸軍使用的為M4 R.A.S戰術軌道版本，相較初始型M4在瓦斯導管及火藥上有所改良整體可靠性佳，並可依照戰術環境結合多樣裝備。 ¹⁵

資料來源：參考美國陸軍步槍及卡賓槍訓練手冊<Rifle and Carbine TC3-22.9>、作者自行整理。



圖二：使用M4及M320榴彈發射器射擊美國陸軍士兵

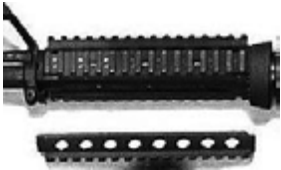
圖片來源：Soldiersystems網站。¹⁶

14 府憲兵武裝升級！7月起值勤步槍裝「內紅點」，<https://today.line.me/tw/v2/article/ZZmyqX>，檢索日期：2021年4月28日

15 〈M4 carbine〉，《維基百科》，https://en.wikipedia.org/wiki/M4_carbine，檢索日期：110年3月12日。

16 US Army To Procure New Variable Scopes For M4 Carbines，<https://soldiersystems.net/2019/06/06/us-army-to-procure-new-variable-scopes-for-m4-carbines/>，檢索日期：110年4月28日

表6 M4卡賓槍模組化系統各類配件一覽表

名稱	M4標準型槍背帶	M4 R.A.S 戰術軌道	M26模組 散彈槍系統	M320榴彈發射器
圖示				
特性	美國陸軍公發M4標準型槍背帶使用為一種雙點式槍背帶，操作簡單且便於攜型，但實際上會依照單位任務特性而選擇不同構型之槍背帶，甚至調整為單點式以及雙點快速調整型槍背帶，讓士兵便易依照不同射擊姿勢變換，來調整槍背帶。	R.A.S戰術軌道為知名槍廠騎士公司為美軍提升基本型M4卡賓槍所製造的戰術軌道，軌道上下左右4個方向，全部符合MIL-STD-1913戰術軌道，讓M4系列卡賓槍可以因應各類作戰需求，搭配各式配件。 ¹⁷	為C-More系統公司針對美軍伊拉克戰爭，美軍任務需求，設計出可結合M4卡賓槍與散彈槍特性的模組化散彈槍，可依照任務環境選用不同散彈槍彈種，以利美國陸軍遂行各類任務。 ¹⁸	M320係以M203步槍用榴彈發射器為基底，由德國黑克勒&科赫公司，重新設計改良，可搭配多數M4及M16構型步槍，於2009年正式為美國陸軍採用，用來替代M203榴彈發射器，與M203相比無需強迫配置在槍上，可拆下來獨立使用，並具備戰術軌道，可結合各式先進瞄具。 ¹⁹
名稱	AN/PEQ15 LA-5 雷射指引器	AN/PAS-13 槍用熱顯像儀	M150步槍 戰鬥瞄具	M68近戰 戰鬥瞄具
圖示				

17 同註6

18 Rifle and Carbine TC3-22.9，頁75。

19 同註17，頁74。

特性	AN/PEQ15 LA-5簡稱為ATPIAL，為Insight科技公司生產製造，用來代替之前的AN/PEQ15雷射指示器，除了具備可見雷射，亦具備紅外線雷射(IR Laser)及燈(IR Light)，除了用來增強步槍夜間瞄準接戰的能力外，且雷射功率較AN/PEQ15更強。²⁰	為Raytheon公司於1998年後供美國陸軍使用之槍用熱顯像儀，運用物體散發出之紅外線進行感光成像裝置，藉以彌補夜視鏡於全黑環境下觀測能力不足的特性，強化步兵整體監偵能力。²¹	為Trijicon公司研製及生產之光學瞄具系統，商業名稱為先進戰鬥光學瞄準鏡(Advanced Combat Optical Gunsight簡稱ACOG)，亦照型號不同具有一定的倍率，在美國陸軍型號為TA31RCO-M150CP，其陸戰隊則是將使用型號為AN/PSQ-31，最早是1989年其特種作戰部隊少量採用，2005年美國陸軍將其列為其野戰光學瞄具，該瞄具有各式型號，主要是使用賓登式瞄準概念，經過訓練可加快射手遠近接戰能力。²²	為Aimpoint公司，依照美國陸軍製軍用標準製造版本，早期為Aimpoint Comp M2型、後續有採購改良之Comp M3及M4，根據統計，早在1999年美國陸軍特種作戰改進計畫(SOPMOD)採購該型瞄具至2011年為止，已購入100萬具以上之M68，高達85%的M4系列卡賓槍配備該瞄具，該瞄具可有效提升士兵近距離戰鬥能力，操作簡單且可靠為單兵步槍標準配件。²³
----	---	---	---	--

資料來源：參考美國陸軍步槍及卡賓槍訓練手冊<Rifle and Carbine TC3-22.9>、作者自行整理。

20 同註17，頁67。

21 同註17，頁59-62。

22 同註17，頁65。

23 同註17，頁57-58。

二、法國陸軍HK416F突擊步槍(HK416F Assault Rifle)

HK416F突擊步槍是2017年德國HK公司依照法國陸軍需求於競標中打敗其他對手，取代自1970年代起服役迄今之FAMAS突擊步槍，HK416系列係當初為美軍三角洲部隊士官長拉利·維克斯(Larry Vickers)，改良原本M4卡賓槍將其加入G36突擊步槍之短行程瓦斯操作活塞系統所設計而成，美軍有許多特種單位採用此款槍枝，而法軍所採用之HK416F型係針對法軍需求所設計之構型，²⁴相關性能簡介如表7。

該槍及相關配件於2017年後陸續接裝（如圖三），除了內紅點及榴彈發射器有更新外，夜視鏡、熱顯像及雷射指引器等配件，可與早先採用之FAMAS突擊步槍共用，以下針對較新式之各類配件型號及特性所示如表8。

三、憲兵特種勤務隊CM4卡賓槍(CM4 Carbine)

本部憲兵特種勤務隊所採用之CM4卡賓槍是近年委外商購，由Centurion Arms公司針對特勤隊需求投標之產品，該公司以生產高精度的槍管、魚骨及上槍身獲得美軍特種作戰司令部及執法單位之訂單，憲兵特勤隊採購型號為標準版14.5吋槍管長之CM4卡賓槍，該槍基本性能如表9。

現行CM4卡賓槍可與各式M4系列步槍零件共通，故可與早期採購之COLT M4卡賓槍零件共通，憲兵特勤隊所使用其各類配件型號如表10。

表7 HK416F突擊步槍(HK416F Assault Rifle) 性能簡介一覽表

槍名	M4卡賓槍
圖示	
全長	槍管14.5吋版（797公厘）
精度	100公尺約6公分(2MOA)
槍機作動模式	短行程活塞、滾轉式槍機
特性	以HK416A5型為基底修改型，採用類似FAMAS突擊步槍之照門，將避火罩改為三叉式，槍機拉柄改成雙邊槍機拉柄，槍托則改用較厚且槍背帶環經修改過的槍托，並將上機匣導軌尾部改為舊版HK416之形式，加裝NAR導軌的HK雙邊槍背帶環，另外移除了可調導氣鈕。 ²⁵

資料來源：參考HK416原廠型錄、作者自行整理。



圖三：使用HK416F實施射擊訓練之法國陸軍士兵

圖片來源：Thefirearmblog網站。²⁶

24 當德意志攻佔法國人的心：HK416F成為法軍下一代步槍，<https://www.dtm-database.com/News.aspx?id=98>，檢索日期：2021年4月28日。

25 〈Heckler & Koch HK416〉，《維基百科》，https://en.wikipedia.org/wiki/Heckler_%26_Koch_HK416，檢索日期：110年4月28日。

26 First Orders of AIF HK416F Rifles Delivered to French Army，<https://www.thefirearmblog.com/blog/2017/05/09/first-orders-aif-hk416f-rifles-delivered-french-army/>，檢索日期：2021年4月28日。

表8 HK416F突擊步槍模組化系統各類配件一覽表

名稱	BLUE FORCE GEAR Vickers 槍背帶	HK416F NAR 戰術軌道	Aimpoint CompM5 內紅點快瞄鏡	HK2969F 榴彈發射器
圖示				
特性	BLUE FORCE GEAR 為美國專為特種作戰人員設計之尼龍布料製造商，其所設計之 Vickers 槍背帶是由三角洲部隊退役之 Larry Vickers 士官長設計之快拉式雙點式槍背帶，因為其方便及可靠之設計，舉凡美軍陸戰隊及法國陸軍所使用之步槍皆採用之，可讓戰鬥人員因應不同環境選擇不同背法。	HK416F 突擊步槍，採用 NAR(NATO Accessory Rail) 戰術軌道，為從皮卡汀尼導軌進一步發展出來之系統，整體看起來與 MIL-STD-1913 戰術軌道概同，但是具有更好的利用性。 ²⁷	Aimpoint CompM5 內紅點快瞄鏡，為 Aimpoint 公司 2017 年發表之最新產品，結合了 MicroT2 及 CompM4 兩型優勢之產品，除了具有可靠輕便及操作容易，使射手能快速接戰目標外，另外同以往產品具備可搭配倍鏡之功能，讓射手同時具備近及中距離接戰能力。 ²⁸	H K 2 9 6 9 F 榴彈發射器，為搭配 HK416F 突擊步槍所設計之槍榴彈發射器，該槍口徑與大多數北約國家使用之 40X16 公厘榴彈口徑不同，採用 44X46 公厘口徑更大，除了裝備在槍枝上使用外，亦可單獨操作使用，並具備戰術軌道，搭配其他瞄具使用。 ²⁹

27 同註25。

28 裝備一線：法國為 HK416F 裝備 Aimpoint CompM5 紅點瞄準鏡，<https://kknews.cc/military/oavbl95.html>，檢索日期：2021 年 4 月 28 日。

29 同註24。

名稱	Ledwave Z1 戰術手電筒	Sword TD 槍用熱顯像儀	J4 F1 SCROME 步槍瞄準鏡	
圖示				
特性	Ledwave為西班牙戰術電筒公司，Ledwave Z1戰術手電筒，為法軍FAMAS突擊步槍所搭配之戰術電筒，操作簡單可靠，並具備不可見光照明模式，強化黑夜環境下步兵搭配夜視鏡時觀測能力。 ³⁰	此款熱顯像為當初FAMAS突擊步槍裝備整合計畫中之配件，由法國Safran公司生產，運用物體散發出之紅外線進行感光成像裝置，藉以彌補夜視鏡於全黑環境下觀測能力不足的特性，強化步兵整體監偵能力。 ³¹	為SCROME公司為法軍PAMAS突擊步槍研製及生產之光學瞄具系統，具有4倍放大效果，可配合新款HK416F突擊步槍使用。 ³²	

資料來源：參考法軍步槍操作手冊、作者自行整理。

表9 CM4卡賓槍(M4 Carbine)性能簡介一覽表

槍名	CM4卡賓槍
圖示	
全長	805公厘
精度	100公尺約6公分(2MOA)
槍機作動模式	瓦斯直推式、滾轉式槍機
特性	憲兵特勤隊本次採購之CM4卡賓槍為標準版，槍機採用瓦斯直推式系統，擁有極佳之槍管精度，使用國造M193彈可達100公尺6公分以內的散佈面積，且護鈹輕量化，整體槍枝。

資料來源：參考CM4卡賓槍操作手冊、作者自行整理。

30 Z-1 Komando, <https://ledwave.eu/shop/z-1-kommando/>，檢索日期：2021年4月28日。

31 Safran SWORD T&D，頁1-3。

32 同註27。

表10 CM4卡賓槍各類配件一覽表

名稱	Centurion Arms C4RAIL 護板(手)	M203 榴彈發射器	AN/PEQ15 LA-5 雷射指引器	Griffin Armament M4 SD-K 減音管
圖示				
特性	C4 RAIL為Centurion Arms公司所製作之護板(手)型號，主要採用MIL-STD-1913戰術軌道，主要採用6061T6合金，有效減輕護板(手)同時維持強度，搭配Tango Down Battle Grip前握把，握把輕巧短小便於射手握持，並使用Griffin Armament M2鋼製折疊準照，讓射手更易於加裝光學瞄具時避免阻擋視線。	為了讓憲兵特勤隊具備更多元之作戰能力，少量採購LMT製作之M203榴彈發射器，基本性能與美軍公發之M203相同，可發射國內外各式40榴低速彈，並結合特勤隊現有之M4與CM4卡賓槍。	AN/PEQ15 LA-5簡稱ATPIAL，為Insight科技公司生產製造，用來代替之前的AN/PEQ15雷射指示器，除了具備可見雷射，亦具備紅外線雷射(IR Laser)及燈(IR Light)，除了用來增強步槍夜間瞄準接戰的能力外，且雷射功率較AN/PEQ15更強。	Griffin Armament為美國知名槍枝配件製造公司，多為特戰及執法單位製造相關配件，其所使用M4 SD-K減音管可通用各類M4卡賓槍，搭配減音管更可保護室內戰鬥時隊員之鼓膜，以及槍聲讓敵人無法有效判斷我方所在確切位置。
名稱	BLUE FORCE GEAR Vickers槍背帶	INFORCE WMLx Gen2戰術槍燈	APACHE PVS 14 單眼單筒夜視鏡	EOTech EXPS3-0 全像瞄準鏡
圖示				

特性	BLUE FORCE GEAR為美國專為特種作戰人員設計之尼龍布料製造商，其所設計之Vickers槍背帶是由三角洲部隊退役之Larry Vickers士官長設計之快拉式雙點式槍背帶，因為其方便及可靠之設計，舉凡美軍陸戰隊及法國陸軍所使用之步槍皆採用之，可讓戰鬥人員因應不同環境選擇不同背法。	INFORCE為專業之戰術燈具設計生產製造商，其中所設計之WMLx為步槍專用之戰術燈具，針對戰術環境可選擇適合之亮度，亦具被不可見光IR燈，以強化夜視鏡補光效果，操作簡單及耐用。	AN/PVS14為美軍於2,000年時服役於美軍各部隊之夜視鏡，可頭戴亦可裝置於槍上，該構型具有許多公司製作，而APACHE公司為夜視鏡製造商之一，其所製作之PVS14如同美國陸軍使用之AN/PVS14夜視鏡可搭配於槍上，可讓特勤隊遂行夜間戰鬥。	為L3光電旗下子公司EO Tech製作之全像（息）瞄準鏡，EO Tech本身為世界第一家使用此模式之光學瞄具，美軍特種單位以及法國陸軍皆有採用其產品，憲兵特勤隊以往有採用該公司之552構型，而EXPS3-0則是此款最新之版本，更加的輕量化以及更加之光學成像，並搭配EO Tech G33 3倍側翻鏡，以因應不同之接戰距離。
----	---	---	---	---

資料來源：作者自行整理。

四、小結

由上述美國陸軍及本國憲兵特種勤務隊其步槍所俱備之配件相當多元，可以瞭解到現代化戰鬥部隊其所具備之配件需要相當多元，且國外對於現役裝備之提升不疑虞慮，除了槍枝性能不斷研改之外，更是相當之多元可從上述內容概略可歸類如下列內容：

- 1.可擴充其他裝備之護鈹（手）。
- 2.可加強單兵火力之武器。
- 3.可強化士兵射擊速度之瞄具。
- 4.可實施夜間導引之配件。
- 5.可有效夜間觀測之器具。
- 6.可實施靈活操作之背帶。
- 7.其他可增強單兵戰鬥能力之配件。

這7大項為現代化部隊步槍所需配件具備之主要需求方向。

肆、憲兵部隊及城鎮作戰環境特性

一、憲兵部隊特性

國防部憲兵指揮部下轄憲兵訓練中心、地區憲兵指揮部、憲兵隊（營）及直屬連隊等單位。戰時依令執行（首都）衛戍作戰，而主要兵力置重點為臺北衛戍區，係為城鎮作戰主力部隊，具有第202指揮部其下轄之快反連、憲兵隊、砲兵及裝步營等單位依令遂行衛戍作戰。而憲兵部隊平時具備軍司法警察權，戰時更需擔任（首都）衛戍作戰任務，具有情報功能，以適應任務需要，常須同時執行多項任務以維護領導中心與國家安全及社會安定為首要。³³

二、城鎮作戰環境特性

城鎮是商業、政治、運輸、通訊、工業及文化之中心。在城鎮地區作戰是為有效運用其戰略

33 憲兵城鎮戰教範第四版，頁28。

及戰術上之優勢，及避免優勢為敵人所得，此優勢影響戰鬥的結果。而城鎮戰是一個複雜的三維空間戰鬥模式，依城鎮內建築物其結構與強度，可適時改造為作戰工事或阻絕障礙；防守方可以依建築物內特性（如地下室、防火巷、地下通道），達到良好之隱蔽與掩蔽配置兵力，並藉由對地形、地物之熟悉，彈性調整兵力佈署，使攻擊方不易判明守方所在位置，可顯示其利於守備而不利於攻擊之特性，而在城鎮限制空間戰鬥時，因攻、防雙方於接戰地形複雜，士兵所需面對不同規格建築物、交錯複雜的街道及城鎮地下設施，面對不知躲藏於何處的威脅，故使身處戰場的戰鬥人員需面臨到比傳統戰場更艱鉅環境-接戰距離更多元、戰鬥壓力更高、反應時間短、交戰節奏快。³⁴

三、小結

綜合上述針對憲兵部隊及城鎮作戰環境分析，可以瞭解到憲兵部隊其作戰環境大多為於城鎮衛戍區，且城鎮作戰環境因地形複雜，且空間死角多、戰鬥節奏快，使得一般單兵在步槍裝備上之需求更加多元，需要能夠因應不同距離快速面對猝然出現之敵人實施瞄準射擊之瞄具、有效針對空間死角及暗處實施搜索之配件、操作容易且能讓射手迅速轉換射擊模式以及能加強單兵火力之附屬裝備這4個要項。

伍、國內外單位步槍配件比較及憲兵未來步槍所需配件需求建議

一、國內外單位步槍配件比較

從上述內容我們可以瞭解到憲兵任務特性需

時常於城鎮環境實施作戰，需要能夠因應不同距離快速面對猝然出現之敵人實施瞄準射擊之瞄具、有效針對空間死角及暗處實施搜索之配件、操作容易且能讓射手迅速轉換射擊模式以及能加強單兵火力之附屬裝備這4個要項，再依照國內外單位現役步槍配件需求7項以及T91戰鬥步槍各構型、M4卡賓槍及CM4卡賓槍依照上述需求重要性製作彙整相關配分表如表11。

由表11可以理解到分數比數分別為法國陸軍82分為最高，憲兵特勤隊80分次之，美國陸軍M4卡賓槍70分為第三，憲兵改良型T91戰鬥步槍60分為第四，而傳統照門型及提把型T91戰鬥步槍最差為45分。可以從中理解到，除了憲兵改良型T91戰鬥步槍勉強符合現代戰爭作戰需求外，大多數憲兵部隊現有基本構型之T91戰鬥步槍已經無法滿足現代作戰環境之需求。

二、本軍未來步槍所需配件需求建議

現行T91戰鬥步槍如要實施提升，應該考慮研改相關構型並採購相關配件，上述內容分析已經列出因應不同距離快速面對猝然出現之敵人實施瞄準射擊之瞄具、有效針對空間死角及暗處實施搜索之配件、操作容易且能讓射手迅速轉換射擊模式及能加強單兵火力之附屬裝備這4個大要項，針對這4大要項可解釋為針對步槍之光學瞄具、夜戰裝具、步槍背帶以及火力強化選擇，分別建議如下：

（一）光學瞄具選擇

現今步槍用光學瞄具為先進國家步槍兵基本配備，而優質的光學瞄具可使步兵能夠更迅速面對戰場猝然接敵以及不同距離接戰的情形，故在預算有限之情況下可優先選購內紅點搭配倍鏡

34 同註33，頁5。

表11 各類槍枝配件彙整一覽暨評分表

項目		T91戰鬥步槍（憲兵部隊）		HK416F步槍 （法國陸軍）	M4卡賓槍 （美國陸軍）	CM4卡賓槍 （憲兵特勤隊）
		照門及提把型	憲兵改良型			
1	可擴充其他裝備之護板（手）。	傳統T91護板（手）	戰術鑰匙孔型（Key-Mod）軌道	HK416F NAR 戰術軌道	M4 R.A.S 戰術軌道	Centurion Arms C4 RAIL護板（手）
	15	5	10	15	10	15
2	可加強單兵火力之武器。	T85榴彈發射器		HK2969F 榴彈發射器	1.M320榴彈發射器。 2.M26模組散彈槍系統。	M203榴彈發射器
	15	10	10	12	15	10
3	可強化士兵射擊速度之瞄具。	Aimpoint Micro T-1 內紅點快瞄鏡		Aimpoint M5 內紅點快瞄鏡	近戰戰鬥瞄具 M68	EOTech EXPS3-0 全像瞄準鏡
	15	10	10	15	10	15
4	可實施夜間導引之配件。	無	二合一戰術 雷射槍燈	Ledwave Z1 戰術手電筒	AN/PEQ15 LA-5 雷射指引器	1.AN/PEQ15 LA-5 雷射指引器。 2.INFORCE WMLx Gen2戰術槍燈。
	15	0	8	10	10	15
5	可有效夜間觀測之器具。	TS84A步機槍夜視鏡		Sword TD 槍用熱顯像儀	AN/PAS-13 槍用熱顯像儀	APACHE PVS 14 單眼單筒夜視鏡
	15	10	10	10	10	10
6	可實施靈活操作之背帶。	T91戰術槍背帶		BLUE FORCE GEAR Vickers雙點背帶	M4標準型槍背帶	BLUE FORCE GEAR Vickers雙點背帶
	10	5	5	10	5	10
7	其他可增強單兵戰鬥能力之配件。	TS91系瞄準鏡	格鬥式避火罩 TS91系瞄準鏡	J4 F1 SCROME 步槍瞄準鏡	步槍戰鬥瞄具 M150	1.Griffin Armament M4 SD-K減音管 2.EOTech G33 3倍 側翻倍鏡
	15	5	7	10	10	15
分數	100	45	60	82	70	90
備考	上述城鎮作戰主要項目為需要能夠因應不同距離快速面對猝然出現之敵人實施瞄準射擊之瞄具、有效針對空間死角及暗處實施搜索之配件、操作容易且能讓射手迅速轉換射擊模式以及能加強單兵火力之附屬裝備這4個要項，故在評分配比1.可擴充其他裝備之護板（手）。2.可加強單兵火力之武器。3.可強化士兵射擊速度之瞄具。4.可實施夜間導引之配件。5.可有效夜間觀測之器具。6.其他可增強單兵戰鬥能力之配件。這6項設計為15分，可實施靈活操作之背帶則為10分，總分100分，60分為及格。					

資料來源：作者自行整理。

或是可變倍率瞄具，如此就能在有限之預算下強化單兵城鎮戰環境之各種距離快速變換接敵能力。

(二) 夜戰裝具選擇

可靠之夜視鏡及雷射指引器為最高單價之裝備，且現行T91戰鬥步槍基本構型戰術導軌不足，故在預算有限情形可優先將T91戰鬥步槍全面升級符合MIL-STD-1913皮卡汀尼戰術軌道之護鋸（手），之後在考慮購買優質之戰術槍燈，性能可靠之戰術槍燈可提升單兵夜間搜索能力，即便僅有戰術槍燈，仍可增強單兵基本夜戰能力，待未來如預算充足全軍配賦頭戴夜視鏡時，再同時考慮全面增購雷射指引器，雷射指引器之不可見光雷射，可強化人員於夜間作戰時射擊、搜索及導引我方之優勢，故在未來勢必得將其納入升級配件。

(三) 步槍背帶選擇

槍背帶價格相較於他項目單價便宜，而且設計優良之槍背帶可讓士兵操作順暢且減少負擔，現行基本款T91戰鬥步槍使用之3點式戰術背帶在操作上過於複雜，由美法兩國步槍所採用之槍背帶可發現到，皆採用雙點式槍背帶，建議在未來採用靈活度高之快拉雙點式槍背帶，可有效讓士兵靈活運用其槍背帶，來因應城鎮戰場多元性。

(四) 火力強化選擇

單靠步槍輕兵器火力有限，故美國陸軍選擇搭配榴彈發射器或散彈槍系統去強化單兵火力，本軍雖有T85榴彈發射器，但是無法迅速拆裝或單獨操作使用，如能建構單獨操作之榴彈發射器，可在提升單兵火力之餘並增加裝備運用彈性，另外榴彈發射器應考量增加戰術軌道以利結合先進光學瞄具，加強火力投射效率。

陸、結語

美軍M4卡賓槍其經過實戰考驗發現問題後，仍經過多次改良與時俱進以適應現代戰爭環境，憲兵目前所使用T91戰鬥步槍經多年使用，其性能問題已經浮現，而其配件已多已設計老舊，逐漸無法面對現代戰爭環境，需即刻著手研討未來研改以因應現代作戰，孫子兵法始計篇有云「夫未戰而廟算，勝者，得算多也；未戰而廟算不勝者，得算少也。多算勝，少算不勝，而況乎無算乎！」這段話是指戰爭還沒發生的時候，需要經過周嚴比較以及分析，才能增加勝算，而既然已經知道了未來作戰環境所面臨之狀況，所以如何在未來為憲兵部隊提供更好之單兵步槍配件，使得每位官兵能增強戰力以肆應城鎮作戰環境，實為刻不容緩之事。



作者簡介

簡呈庭 上士

憲兵學校士官長正規班108年班，2016年美國城市之盾反恐訓練、2017年以色列軍用格鬥師資班，2019年美國特戰大學機動輔訓、2020年國內IDPA國際防衛手槍射擊SSP組Expert級別射手第三名、2018年IDPA國際防衛手槍射擊協會裁判官，現職憲兵訓練中心教學組教官