

M2-HB 與 M2-QCB .50 機槍 門鎖距離與發火正時檢查及調整之研究

陳文龍士官長

提要

- 一、門鎖距離與發火正時檢查及調整不當，直接影響射擊安全，射擊前依循技術手冊及技術通報規定實施檢查之要領。
- 二、說明 M2-HB 與 M2-QCB .50 機槍機械原理，給彈、進膛、閉鎖、擊發、開鎖、退殼、連續射擊等機械性能。
- 三、M2-HB 與 M2-QCB .50 機槍組成及構造，並說明比較槍管、提把、閉鎖鐵、加速子、緩衝體、緩衝管鎖簧片、後牆板組、準星之差異性。
- 四、目前 M2-HB 及 M2-QCB .50 機槍門鎖距離與發火正時，檢查及調整之程序要領，經過修改後尚未於技術手冊修訂，提供修正之程序、步驟與要領以提供射擊訓練時參考。
- 五、單位保養及野戰保修於射擊前、中、後時門鎖距離與發火正檢查應注意事項。
- 六、針對門鎖距離與發火正時衍生的問題，故障排除的要領，須熟記在心，時時注意，以減少意外發生。

前言

近來某部隊實施 M2 HB.50 機槍實彈射擊時，因彈藥擊發後，彈殼斷裂於藥室內（彈頭則留置於槍口），底火卡於槍機處，造成射手遭彈殼破片擊傷事件，檢討其形成原因為門鎖距離與發火正時檢查及調整不當所造成，而近年來我裝甲部隊正在逐漸汰換 M2 HB.50 機槍為 M2-QCB 機槍的同時，為防止類似危安事件發生，在此特別針對「M2-HB 與 M2-QCB .50 機槍門鎖距離與發火正時檢查及調整」，提出研究心得以供操作時參考，以維操作安全。

沿革

1918 年美國研發出勃朗林重型機槍，於 1921 年正式定型且命名為 M1921 式 0.50 吋水冷式機槍；該槍在各方面幾乎與勃朗林 M1917 式（目前 M41A3 戰車使用之同軸機槍-M1919A4E1 的前身）0.30 吋重機槍相同，但由於射擊後座力大，必需安裝滑油緩衝管（內部加注制退油），以達到緩衝後座力之效果。因此於 1930 年將該槍之水箱容量提高，且命名為 M1921A1 式。三年後推出 M2 式 0.50 吋水冷式機槍，槍管長度 1143 公厘，因水冷循環裝置效果極佳，在第二次世界大戰期間曾當作對空防衛武器使用。在 1933 年將槍管改良為氣冷式，命名為 AN-M2 式防空 50 機槍，可裝於飛機機翼之槍架上；爾後又將槍管加厚，定名為 M2-HB（HEAVY BARREL）重管機槍，並研發出 M2 式數種類型之重管機槍。氣冷式比水冷式重管機槍之後座力較小，因此其滑油緩衝管內部不需額外加注制退油；各型氣冷式重管機槍均可裝置於各型戰鬥車輛或戰車之槍架上（圖一）（圖二），亦可安裝於 M3 式三腳架或 M63 式高射腳架上，可供地面射擊之用途；其中，固定式重管機槍多固定裝置於各型戰車上，而旋轉式重管機槍將其稍作變化，則可作為空用機槍使用；另外若變更或調整部份零件，則可提供左側或右側進彈（要領請參閱軍事基本書籍-通用-00-12 國軍地面部隊輕兵器射擊訓練 50 重機槍 頁次 28 至 29 或國軍準則-陸軍-007-21 陸軍地面部隊輕兵器射擊教範 M2 QCB 式 50 重機槍頁次 2-47 至 2-50）；此種武器可全自動（連發）射擊，亦可半自動（單發）射擊；此型機槍成為當時最成功及普及的重機槍之一，迄今仍有許多國家廣泛使用該槍作為第一線戰鬥武器。國軍來臺後，在民國 39 年至民國 48 年間接收獲得計有 4035 挺此類機槍，並遂以取代七九式馬克斯重機槍，目前仍為國軍編制武器，使用於各部隊。M2-QCB（QUICK-CHANGE BARREL）式機槍（圖三）則由比利時於 70 年代所研發，其性能優異，且能迅速更換槍管（約 5 秒鐘），具縮短火力間斷、減少人員傷亡及不需對門鎖距離做測試及調整等優點。故陸軍在民國 82 年，向比利時 FN 公司採購

M2-QCB 重機槍，計劃以 M2-QCB（快速更換槍管）式重機槍，逐次汰換 M2-HB 式重機槍。M2-QCB 式機槍改進了 M2-HB 式重機槍的許多缺點，其結構設計雖與 M2-HB 式重機槍有部分不同，但基本機械功能仍與 M2-HB 式重機槍相同。此兩種程式機槍均屬火力強大之武器，相對的危險性也較一般輕兵器高，若無適當保修與機械性能的了解，對人員操作與裝備維護將造成傷害。



圖一：裝置於 M3 式三腳架及戰車上之 M2-HB 式重機槍
(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)



圖二：裝置於戰鬥車輛上之 M2-HB 式重機槍
(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

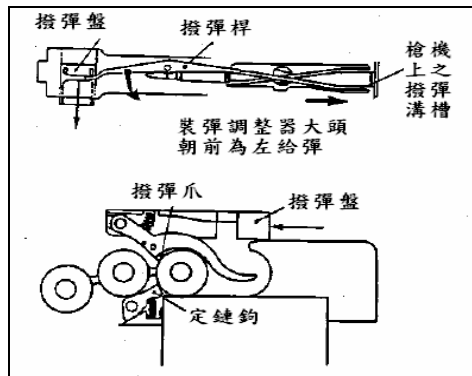


圖三：安裝在 M3 式三腳架的 M2-QCB 式機槍
(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

機械原理介紹

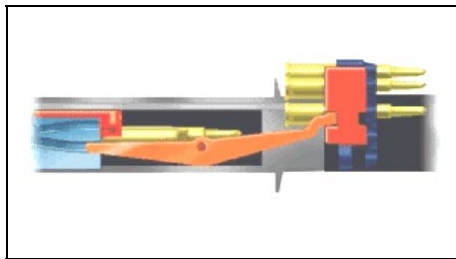
M2-HB 與 M2-QCB. 50 機槍其設計之機械原理大致相同統一介紹如下^{註1}

- 一、給彈：槍機前進時，撥彈桿後端之導耳即沿槍機上的撥彈溝槽向右移動（圖四）。槍機是作直線運動，而槍機上的撥彈溝槽成曲線所以會迫使撥彈桿向左右移動（圖五）。給彈時彈鏈上之一發子彈被推到進彈位置並由前後阻彈板抵住使子彈位置正確，當槍機復進到位時拉彈鉤才鉤住子彈。（圖六）



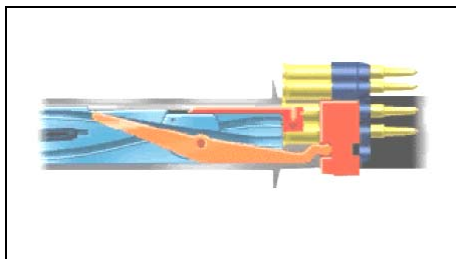
圖四：給彈示意圖

(TM-9 1005-C32-10 82 頁)



圖五：給彈動作一

(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

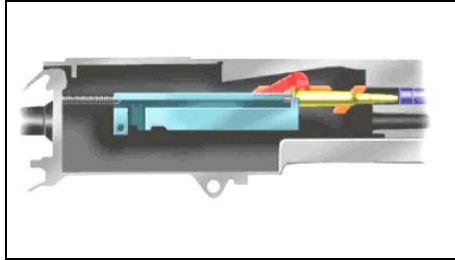


圖六：給彈動作二

(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

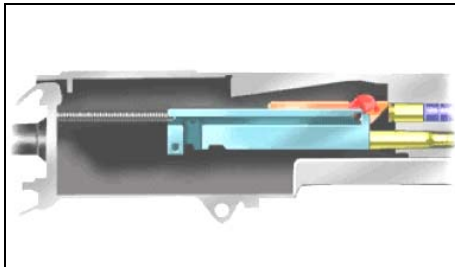
^{註1} TM9-1005-C32-10 M2HB-QCB 式 0.50 吋機槍操作手冊 1993.06。

二、進膛：當槍機開鎖時，鈎住子彈之拉彈鈎即被機箱蓋上之拉彈鈎壓板強迫下降，使子彈順著丁字槽滑下，並對正彈膛（圖七），當槍機閉鎖時，子彈即能順利進入彈膛（圖八）。



圖七：進膛動作一

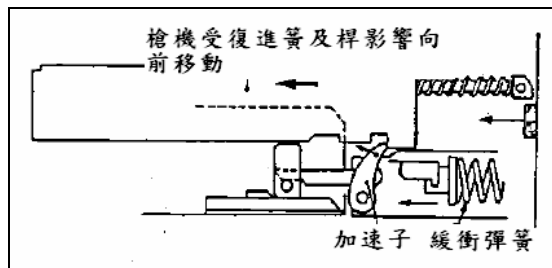
（引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰）



圖八：進膛動作二

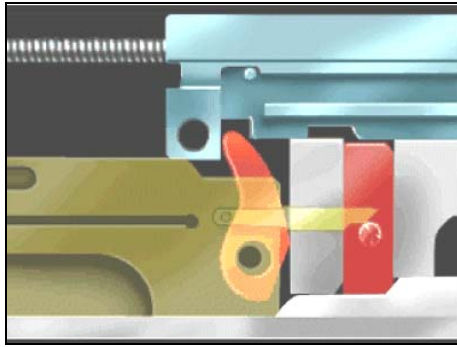
（引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰）

三、閉鎖：當後座完成後，由於受壓縮之復進簧及桿與緩衝板施於槍機之反作用力，使槍機被迫向前（圖九）。當其前進約 5 吋時，槍機後端底面之突出部即打擊加速子之尖端使之依軸向前旋轉（圖十）。加速子爪此時離開接套柄肩部而放鬆了滑油緩衝管，緩衝簧因而伸張。伸張之簧力即推槍管接套向前。當槍管接套向前運動時，閉鎖鐵即沿閉鎖鐵起落座之斜面上升直至嵌入槍機上之閉鎖鐵槽中，而與槍機結合成閉鎖狀態（圖十一）。



圖九：復進簧及桿與緩衝板施於槍機之反作用力

（TM-9 1005-C32-10 80 頁）



圖十：閉鎖前

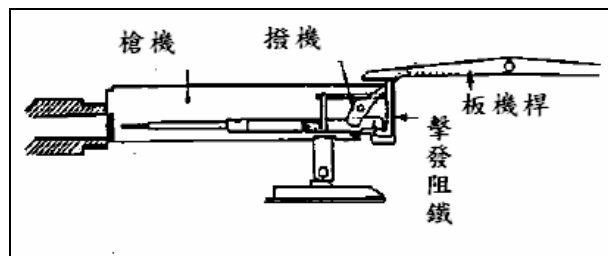
(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)



圖十一：閉鎖後

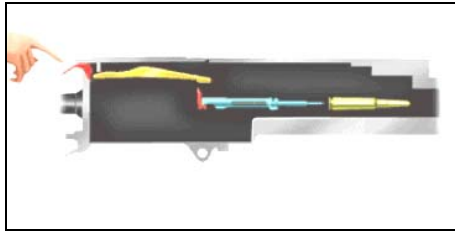
(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

四、擊發：當槍機前進至預發位置時，壓下板機，使板機桿依軸旋轉，後端上升前端則下降壓迫擊發阻鐵而釋放擊針組(圖十二)(圖十三)。此時被壓縮之擊針簧得以伸張，推擊針筒及擊針向前撞擊子彈尾部底火完成擊發(圖十四)。



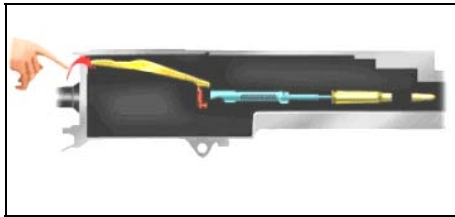
圖十二：擊發機件相關位置圖

(TM-9 1005-C32-10 88 頁)



圖十三：擊發前

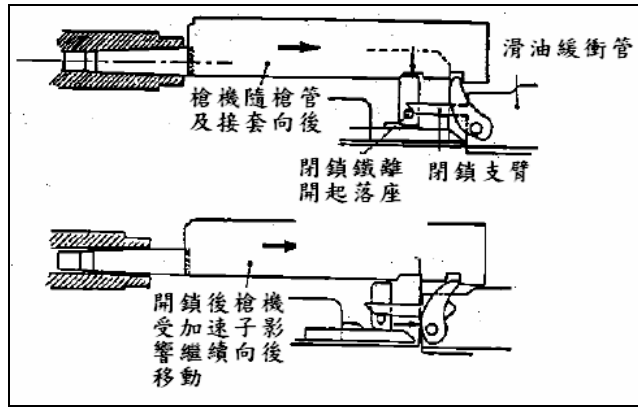
(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)



圖十四：擊發後

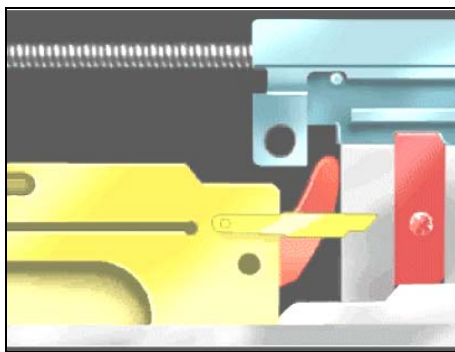
(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

五、開鎖：擊發後，火藥氣體即向前推出彈丸，並向後推槍機。當槍機向後開鎖的同時，因閉鎖時閉鎖鐵乃嵌入槍機後下方之閉鎖鐵槽內，所以槍機會將部份後座動能藉由閉鎖鐵傳給槍管接套組。當槍管接套組後座至 3/4 吋時，閉鎖鐵支臂壓閉鎖鐵滑下閉鎖鐵起落座，使槍機脫離接套單獨後退並壓縮復進簧及桿（圖十五）（圖十六）（圖十七）。接套組後退同時會與加速子前方碰撞造成加速子依軸旋轉。此時加速子尖端即衝擊槍機下端突部，使得接套部份後座動能又傳回給槍機使其加速後退，直到後座至 7 又 1/8 吋時，因撞擊後牆板之緩衝板而停止。槍管接套後座之動能由接套柄傳至滑油緩衝管之活塞桿，並壓縮緩衝簧以形成緩衝。槍管接套後座至 1 又 1/8 吋時，便被滑油緩衝管完全制止。同時因加速子爪鎖住接套柄肩部，緩衝簧因而不得伸張保持在壓縮狀態。



圖十五：開鎖示意圖

(1005-C32-10 78 頁)



圖十六：開鎖前

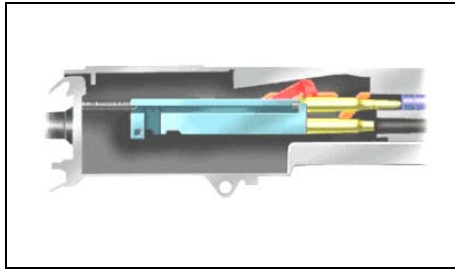
(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)



圖十七：開鎖後

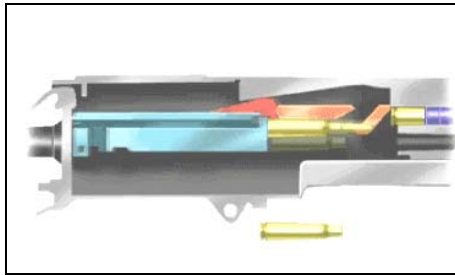
(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

六、退殼：當槍機後座到位時，機匣蓋上之拉彈鈎壓板即迫使拉彈鈎下降以壓送一顆新子彈入槍機之丁字槽中（圖十八），同時原自彈膛拉出之空彈殼即被上方之子彈向下頂出機匣外（圖十九）。當最後一發子彈彈殼自彈膛內拉出後，則被退殼挺從丁字槽頂出的。



圖十八：退殼動作一

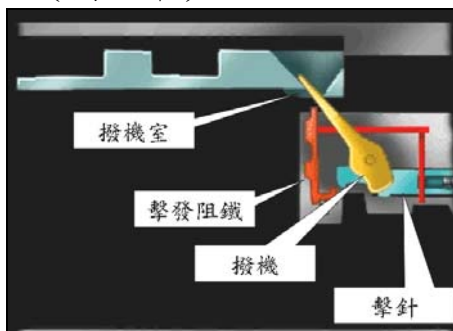
(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)



圖十九：拋殼動作二

(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

七、連續射擊：當後牆板之槍機阻鐵控制器被扣箍鎖住時，槍機阻鐵控制器前端即上抬。當槍機後座到定位時並不會被槍機阻鐵扣住，此時槍機因復進簧及桿與緩衝板之反作用力而自動復進。只要射手壓住板機不放，板機桿前端一直將擊發阻鐵下壓，擊針組因槍機開鎖帶動撥機而被壓縮。因擊發阻鐵不會鉤住擊針組，所以其能自動復進擊發底火。如此週而復始，形成所謂連續射擊。(圖二十)



圖二十：預發動作

(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

M2-HB 與 M2-QCB 構造之比較^{註2}

一、槍管組：(圖二十一)

- (一) M2-HB 式以槍管末端螺紋鎖入接套並由接套上之槍管卡簧鎖在駐槽。
- (二) M2-QCB 式以間斷螺紋方式鎖入接套，由接套上之槍管鎖簧鎖在駐槽上，並由槍管套上之氣密螺桿鎖在槍管上的凹槽。



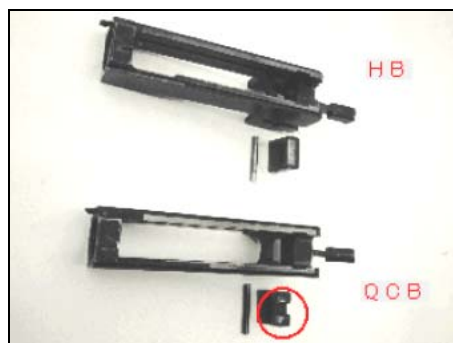
圖二十一：槍管組

(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

二、提把：

- (一) M2-HB 式藉由提把下方之突耳卡入槍管上之齒狀凹痕內來帶動槍管旋轉，以方便更換槍管。
- (二) M2-QCB 式藉由提把上之鎖定簧板簧力將簧板固定在槍管上之凹槽內。

三、閉鎖鐵 (圖二十二)：M2-QCB 閉鎖鐵形狀像一凹字型，其主要在避開槍機下方閉鎖鐵槽中之擊發阻鐵制鐵銷。



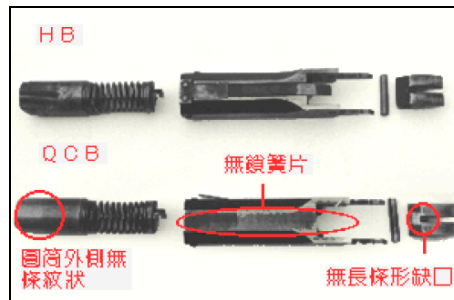
圖二十二：閉鎖鐵

(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

^{註2} 軍事基本書籍-通用-00-12 國軍地面部隊輕兵器射擊訓練 50 重機槍 1972.09 及國軍準則-陸軍-007-21 陸軍地面部隊輕兵器射擊教範 M2 QCB 式 50 重機槍 1996.08。

四、加速子（圖二十三）：

- （一）M2-HB 加速子下端有一長條形缺口以便滑油緩衝管鎖簧片能抵住加速子使其不晃動。
- （二）M2-QCB 加速子下端則無長條形缺口。



圖二十三：加速子與緩衝體

(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

五、緩衝體：

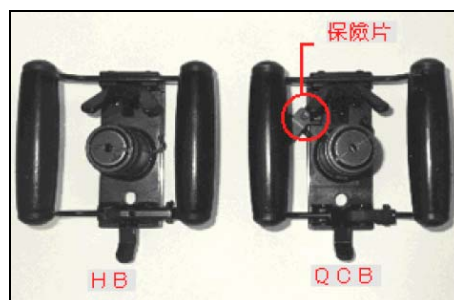
- （一）M2-HB 圓筒外側有條狀紋，主要乃增加與滑油緩衝管鎖簧片上突筍之間的磨擦力，以防止緩衝體滑動。
- （二）M2-QCB 圓筒外側則無條狀紋。

六、緩衝管鎖簧片：

- （一）M2-HB 裝有該裝置，後端突筍為防止緩衝體滑動，前端簧片為阻止加速子震動(當機槍射擊時因震動過於激烈可能導致加速子提早被閉鎖鐵槽打開)。
- （二）M2-QCB 無該裝置。

七、後牆板組（圖二十四）：

- （一）M2-HB 無保險片。
- （二）M2-QCB 有保險片，其主要是管制板機。



圖二十四：後牆板組

(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

八、準星：

- (一) M2-HB 的準星為固定式。
- (二) M2-QCB 的準星可調整高低。

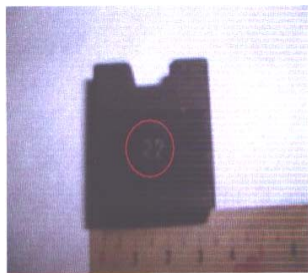
九、M2-QCB 式機槍與 M2-HB 式機槍易混用錯裝料件差異比較：^{註3}

- (一) M2-QCB 式機槍與 M2-HB 式機槍易混用錯裝料件，計有閉鎖鐵、接套總成、發火正時調整螺及阻彈板總成（前、後阻彈板）等四項，如下表所示（表一）（圖二十五）（圖二十六）。

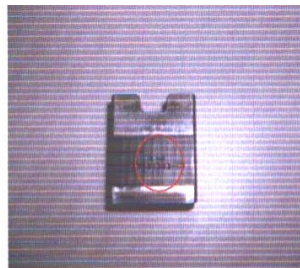
表一：易混用錯裝料件對照說明表(技術通報 C9-27 2 頁)

項次	品名	QCB 機槍	M2HB 機槍
一	閉鎖鐵	1005-13-114-0114	1005-00-716-1302
		1005-13-113-9988	
		1005-13-113-9989	
		1005-13-113-9990	
		1005-13-113-9991	
		1005-13-113-9992	
		1005-13-113-9993	
		1005-13-113-9994	
		1005-13-113-9995	
		1005-13-113-9996	
		1005-13-113-9997	
		1005-13-113-9998	
		1005-13-113-9999	
		1005-13-113-9981	
		1005-13-113-9980	
		1005-13-114-0000	
		1005-13-113-9982	
		1005-13-113-9983	
1005-13-113-9986			
1005-13-113-9984			
1005-13-113-9985			
1005-13-113-9987			
二	接套總成	1005-13-112-9448	1005-00-550-4082

三	發火正時調整螺	5305-13-113-9979 外部放鬆本體螺絲	5305-00-731-2028 螺釘
		1005-00-731-2030 可調整板機桿止鐵托架	1005-00-731-2030 可調整止動子本體
四	阻彈板總成	5310-13-114-0005 壓花普通螺帽	5310-00-731-2027 螺帽
			5360-00-731-2029 彈簧
		1005-00-501-3539 前	1005-00-501-3539 前
		1005-00-557-7409 後	1005-00-557-7409 後
			1005-00-726-5212 總成料號



品名：閉鎖鐵（有標示第幾個）
料號：1005-13-113-9999 等 22EA



品名：閉鎖鐵（無標示）
料號：1005-00-716-1302

^{註3} 技術通報 C9-27 50 (QCB、M2HB、M55 式) 易混用錯裝料件差異比較 2003.04。

圖二十五：閉鎖鐵差異圖

(技術通報 C9-27 5 頁)



品名：螺絲、普通螺帽、止鐵托架(箭頭處)
料號：5305-13-113-9979
5310-13-114-0005
1005-00-713-2030
M2-QCB



品名：螺釘及可調整板機桿總成
料號：5305-00-731-2028
1005-00-726-5212
M2-HB

圖二十六：發火正時調整螺差異圖

(技術通報 C9-27 5 頁)

- (二) M2-QCB .50 機槍，閉鎖鐵計有 22 種，規格尺寸均不同，可用於調整 M2-QCB .50 機槍之閉鎖距離。
- (三) 申領及安裝 50 機槍料件時，應先確認料號是否正確，以免錯裝料件影響裝備性能及人員安全。

M2-QCB .50 機槍之閉鎖距離與發火正時檢查及調整要領^{註4} ^{註5}

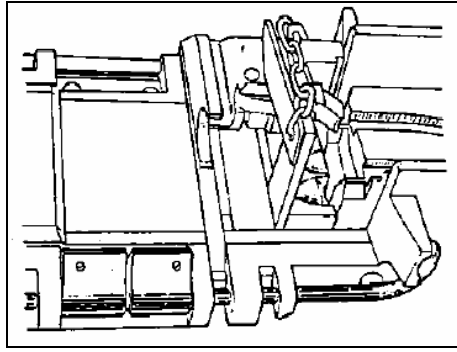
一、閉鎖距離檢查及調整要領：

(一) M2-HB 式：

1. 打開機匣蓋，拉握柄向後固定後方並隨即緩慢釋放槍機閉鎖，此動作是要使擊針縮至槍機裡面。
2. 用右手將握柄向後拉使接套離左耳軸約三公厘（以正時樣板 NO FIRE 0.116 吋插入其間，閉鎖距離檢查須在正確的擊發時間中完成-槍機前進至距離最前端 0.020 至 0.116 吋之間），再徐徐放鬆握柄使活動組件向前到位。（圖二十七）

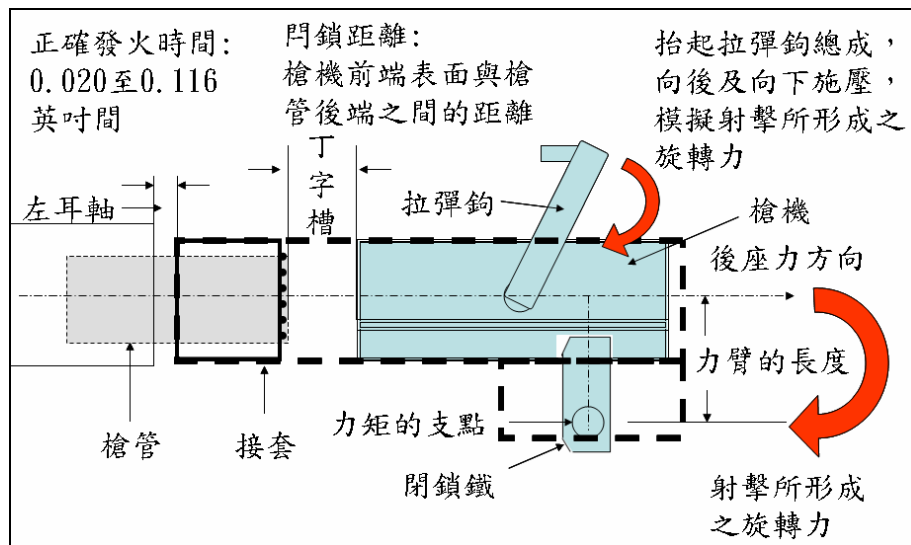
^{註4} 技術通報 C9-31 QCB 50 機槍槍管閉鎖距離量測與保養檢查要點 2003.08。

^{註5} 技術通報 C9-26 M2 HB 50 機槍槍管閉鎖距離量測及預防保養檢查要點 2003.08。

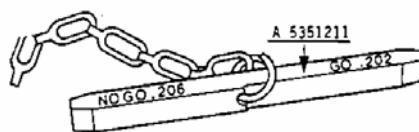


圖二十七：正時樣板 NO FIRE 0.116 吋插入左耳軸
(TM-9 1005-C32-10 48 頁)

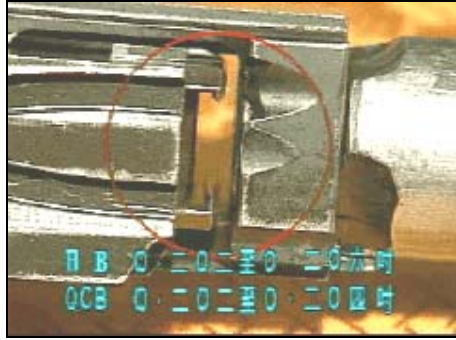
3. 左手抬起拉彈鈎總成，向後及向下施壓，以收縮最後游隙（模擬射擊所形成之旋轉力）（圖二十八）。用右手拿門鎖距離樣板（圖二十九），通過端（GO）為 0.202 吋，不通過端（NO GO）端為 0.206 吋。先將 GO 端插入丁字槽（槍機前端表面與槍管後端之間）（圖三十），若能插入且 NO GO 端不能插入丁字槽，則門鎖距離即為正確。



圖二十八：門鎖距離示意圖(自製)



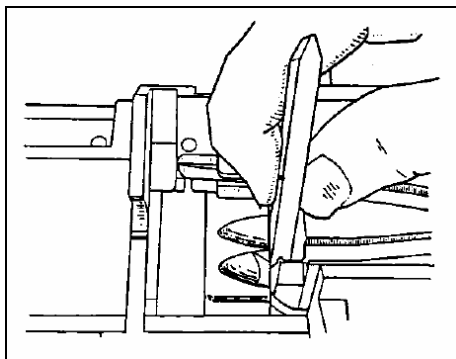
圖二十九：M2-HB 之門鎖距離樣板
(TM-9 1005-C32-10 40 頁)



圖三十：丁字槽位置

(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

4. 若 GO 端不能插入則表示門鎖距離太小，須將槍管逆時針旋出（左手推握柄向後 3/8 吋，右手旋轉槍管），一次只旋一響聲並重複測量，直到 GO 端測量通過為止。(圖三十一)
5. 若 NO GO 端能插入表示門鎖距離太大，此時須將槍管順時針旋進接套（左手推握柄向後 3/8 吋，右手旋轉槍管），一次只旋一響聲並重複測量，直到 NO GO 端測量不能通過為止。

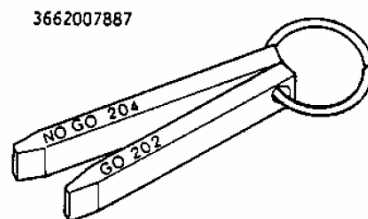


圖三十一：以樣板規插入丁字槽檢查

(TM-9 1005-C32-10 42 頁)

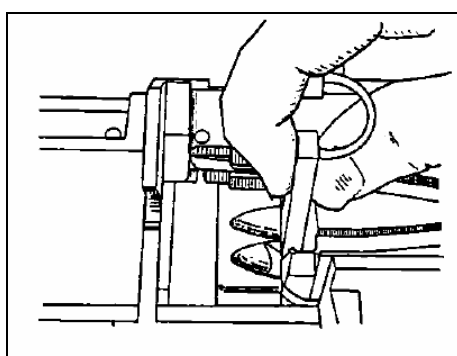
(一) M2-QCB 式：

1. 取出檢查樣板，通過端 (GO) 為 0.202 吋，而不通過端 (NO GO) 端為 0.204 吋 (野戰及基地段量規) (圖三十二)；另有一警告規 (WARNING) 為 0.210 吋及不合格規 (REJECT) 為 0.212 吋 (單位段量規)。此式機槍門鎖距離無法調整，因為槍管結合方式乃以間斷螺紋方式鎖進接套，無法像 M2-HB 式可以將槍管旋進或旋出來調整門鎖距離。



圖三十二：M2- QCB 之門鎖距離野戰及基地段量規
(TM-9 1005-C32-10 40 頁)

2. 打開機匣蓋，拉握柄向後固定在後方並隨即緩慢釋放槍機閉鎖，此動作是要使擊針縮至槍機裡面。
3. 用右手將握柄向後拉使接套離左耳軸約三公厘（以正時樣板 NO FIRE 0.116 吋插入其間），再徐徐放鬆握柄使活動組件向前到位。
4. 左手抬起拉彈鈎總成，向後及向下施壓，以收縮最後游隙。用右手拿門鎖距離樣板，先將 GO 端插入丁字槽（槍機前端表面與槍管後端之間），若能插入且 NO GO 端不能插入丁字槽，則門鎖距離即為正確。
5. 若 GO 端不能插入或 NO GO 端能插入丁字槽，則更換一塊適用之閉鎖鐵（共 22 種不同尺寸），以調整正確的門鎖距離。（圖三十三）



圖三十三：以樣板規插入丁字槽檢查
(TM-9 1005-C32-10 47 頁)

6. 二級單位使用單位段量規測量門鎖距離，若警告規 0.210 吋通過丁字槽則送三級檢修；而不合格規 0.212 吋通過時則禁

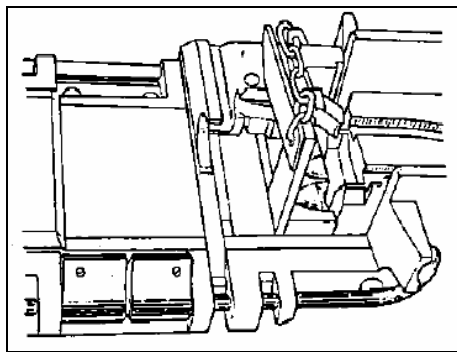
止射擊，立即送三級檢修以維安全（當警告規 0.210 通過或不合格規 0.212 通過時，即應循補保系統申請後送，惟因應緊急特殊任務需要時，當警告規 0.210 通過，而不合格規 0.212 未通過時，雖視為暫堪用，但該範圍射擊發數達三百發後，務必循補保系統申請後送）。

二、發火正時檢查及調整要領：

(一) M2-HB 式：檢查調整方法同 M2-QCB 式，差別在於發火正時調整螺之不同。此式無止動螺帽，是由一止動簧片來控制已調好之擊發時間，並可由『格格』響聲判斷調整之格數。

(二) M2-QCB 式：

1. 取出擊發時間樣板，一為擊發量規 (FIRE) 尺寸為 0.020 吋，一為不擊發量規 (NO FIRE) 尺寸為 0.116 吋。
2. 將握柄向後拉到底，使擊針成預發狀態並緩慢送回槍機。
3. 向後拉握柄使活動零件後退約五公釐，將不擊發量規插入左耳軸，並將活動零件緩慢向前抵緊量規 (圖三十四)。

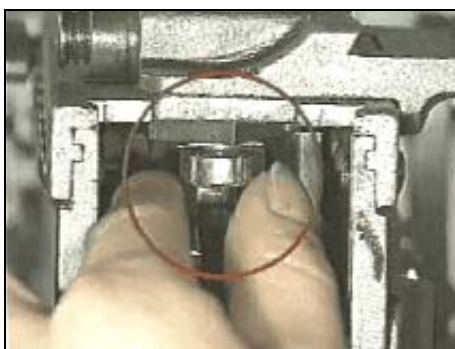


圖三十四：不擊發量規插入左耳軸

(TM-9 1005-C32-10 48 頁)

4. 壓下扳機，擊針必須無法擊發。若可擊發，表示擊發時間太早則須調整發火正時調整螺（早左遲右）。
5. 打開後牆板，用起子將止動螺帽旋出機箱並使用代替螺帽旋入原止動螺位置。
6. 將調整螺左旋出一格使其下降，完成後裝上後牆板。再使擊針成預發狀態，並壓扳機一次，看是否不擊發。若仍能擊發，

重覆同樣動作再左旋螺帽一格直到不擊發為止。(圖三十五)



圖三十五：調整發火正時調整螺

(引用聯合後勤學校 M2 式(HB/QCB)機槍預防保養勤務及野戰保修教案 王偉全教官 編撰)

7. 重覆上述動作，並改放入擊發量規，壓板機要能擊發。若不能擊發表示發火過遲，調整發火正時調整螺右旋調整一格使其上升，漸進調整直到擊發為止。
8. 獲得正確擊發時間後，將代替螺帽旋出並將原止動螺帽旋進，發火正時調整螺即被固定不會因射擊時之振動使調整螺鬆掉。

門鎖距離與發火正時於射擊前、中、後檢查注意事項及故障排除要領

一、門鎖距離與發火正時於射擊前、中、後檢查注意事項：

(一) 單位保養：

1. 射擊前檢查：

- (1) M2-HB .50 機槍檢查槍管接套之槍管卡簧，如有磨損及裂痕需更換槍管卡簧。
- (2) M2-HB 與 M2-QCB .50 機槍檢查閉鎖鐵若有明顯嚴重凹陷時，立即更換。
- (3) M2-QCB .50 機槍檢查槍機閉鎖鐵結合面(凹槽處)有無嚴重凹陷痕跡，若有或閉鎖鐵已更換至最大號數時，應循補保系統申請後送，更換槍機。
- (4) M2-QCB .50 機槍各部檢查完後將槍組裝，使用量規量測門鎖距離，當警告 WARNING 規 0.210 通過時，則循補保

系統後送野戰保修單位更換閉鎖鐵，至門鎖距離合乎標準為止。

(5) M2-HB 與 M2-QCB .50 機槍射擊 1000 發後需重新量測門鎖距離。

(6) M2-HB 與 M2-QCB .50 機槍更換一項或多項零件，例如槍管、槍機、閉鎖鐵、擊發阻鐵、擊針、接套板機桿等，必須檢查及調整門鎖距離與發火正時。

2. 射擊中：武器射擊中發生窒礙問題時，先停止射擊，使用單位應依技令立即實施故障排除，如無法解決，則由地區段保修人員負責處理。地區段執行保修作業前，應先由單位完成清槍等步驟始可執行維修，以免發生危安事件。

3. 射擊後檢查：

(1) M2-HB 與 M2-QCB .50 機槍檢查槍機凹槽面有無撞擊痕跡。

(2) M2-HB 與 M2-QCB .50 機槍檢查閉鎖鐵有無磨損及撞擊痕跡。

(3) M2-HB.50 機槍檢查槍管卡簧有無鬆動、裂痕、斷裂。

(4) M2-HB 與 M2-QCB .50 機槍大部分解後須澈底清洗槍機、槍管、節套等各總成，並連續保養三天。

4. 於使用前、中、後均須實施檢查及執行預防保養勤務，注意裝備是否有使用不正常狀況發生，並適時排除或報告上級處理。

(二) 野戰保修：

1. 單位送修 QCB 50 機槍時，應特別對槍管（使用量規）、槍機、節套、閉鎖鐵檢查及各分件有無變形、卡死，應予修復及更換損壞之料件，方可出廠發還原單位使用。

2. 執行游修輔訪時，針對 50 機槍操作人員實施鑑測，驗證操作手是否熟悉、瞭解及會操作使用，以瞭解單位對機槍保養狀況及成效，若單位反映機槍有異，應即協助故障排除，若鑑定受損狀況為三級權責，請單位循補保系統辦理後送維修，

以維裝備妥善。

3. 射擊前、後：單位於實彈射擊前二週，向聯保廠(野戰保修)提出技術鑑定申請(目前鑑定結果時效為一個月，若超過一個月時需重新鑑定)。經實彈射擊後，使用單位均需依保養技令(技術公報 C9-41 各式輕兵器潤滑、保養工具及武保附油使用暨注意事項及 C9-42 各式火砲潤滑、保養工具及武保附油使用暨注意事項)實施保養。地區保修人員須對射擊裝備，全面實施各部機構鑑定作業，並將資料登錄「裝備紀錄書」列入管制。

二、門鎖距離與發火正時故障排除要領：

(一) 無法閉鎖：

1. 依據：
 - (1) TM9-1005-C32-25 P95。
 - (2) TM9-1005-C32-10 P72。
2. 原因分析：經判斷係門鎖距離、閉鎖鐵及閉鎖鐵起落座作用失效。
3. 故障排除要領：
 - (1) 門鎖距離太小，必須重新調整門鎖距離。
 - (2) HB 與 QCB 的正常門鎖距離範圍閉鎖鐵及閉鎖鐵起落座磨損或太髒，必須用油石磨去毛頭。

(二) 無法擊發：

1. 依據：
 - (1) TM9-1005-C32-25 P96。
 - (2) TM9-1005-C32-10 P72。
2. 原因分析：經判斷係門鎖距離、擊發時間、擊針或擊針簧失效作用失效。
3. 故障排除要領：
 - (1) 門鎖距離太小，意謂著槍管旋入接套太多，壓迫槍機向後無法閉鎖完全，擊發阻鐵就不會被板機桿壓到(M2-H

B 式才有此問題)，必須重新調整門鎖距離。

(2) HB 與 QCB 的正常門鎖距離範圍，發火正時調整螺旋出太多，導致板機桿前端旋轉下降不夠，壓不到擊發阻鐵，必須重新調整擊發時間。

(3) 擊針突出量太小或擊針簧失效，必須先用擊針突出樣板量規確定後再判斷是否更新；更換新的擊針簧。

(4) 彈藥不良，換掉不擊發之子彈。

(三) 無法退殼：

1. 依據：

(1) TM9-1005-C32-25 P96。

(2) TM9-1005-C32-10 P72。

2. 原因分析：經判斷係丁字槽、門鎖距離作用失效。

3. 故障排除要領：

(1) 丁字槽損壞，藥筒底緣毛損或太厚，必須取下空彈殼用油石磨去毛頭。

(2) 門鎖距離不正確，必須重新調整門鎖距離。

(3) 槍管總成故障，必須更換槍管總成。

(四) 彈殼斷裂：

1. 依據：

(1) TM9-1005-C32-25 P96。

(2) TM9-1005-C32-10 P73。

2. 原因分析：經判斷係門鎖距離失效、彈藥缺陷或彈膛不潔。

3. 故障排除要領：

(1) 門鎖距離過大，必須重新調整門鎖距離。

(2) 彈藥不良缺陷，必須以斷彈殼拔取器將斷裂彈殼拆下及任何碎片。

(3) 彈膛污結或銹蝕，必須徹底清潔潤滑彈膛。

結語

意外的發生原因，不外是「不知」、「不為」及「不能」三種類型。不知的部份，須靠增加學習來避免；不為的部份，須靠增加紀律要求來避免；不能的部份，須靠小心執行與反覆的訓練來減低，今天我們在此研究 M2-HB 與 M2-QCB .50 機槍門鎖距離與發火正時檢查及調整，就是提供裝甲部隊編制有 M2-QCB .50 機槍之單位，正確的資訊及妥善的執行方法，希望能有效的降低 M2-HB 與 M2-QCB .50 機槍射擊可能發生的種種問題。

作者簡介

級職：士官長教官

姓名：陳文龍

學歷：領士班 85(16)期、士官高級班 91 (1)期、士官正規班 26 期

經歷：班長、助教、教官