

共軍地面部隊夜視裝備發展 對我防衛作戰影響之研析

作者簡介



林山禾少校，志願役預官87年班、野砲正規187期，曾任射擊指揮專業教官，現任陸軍砲兵訓練指揮部射擊組射擊觀測專業教官。

提要》》》

- 一、環顧近年來，觀察中共夜間軍事演習相關報導，參演部隊均結合夜視裝備，以增加作戰效能，因此啟發個人研究動機，期藉由探討共軍夜視裝備發展、現況分析及演習運用，瞭解共軍夜視裝備對我防衛作戰的影響，並提出現行應急作為及未來整軍備戰之建議，提升國軍夜間作戰效能，以利我「防衛固守、有效嚇阻」戰略目標之達成。
- 二、本研究過程遭遇窒礙頗多，主要因為共軍資料均機敏不透明，取得不易，此外，國內外相關文獻及網站資料內容繁雜，可信度有待深入斟酌，且範圍廣大難以聚焦，故本文縮小研究範圍，以共軍地面部隊夜視裝備為探討重點，希藉網站、期刊、近代戰史研究論文、共軍研究等相關選輯資料，作為研究主要素材。
- 三、從觀察及研究中發現，共軍發展夜視裝備對我防衛作戰之影響如次：(一)全天候遠距泛水攻擊，影響我反舟波射擊之遂行；(二)武器效能倍增，我



守備正面易遭突破；(三)夜間作戰能力提升，逼迫我全時域備戰；(四)夜視技術結合北斗導航衛星，我重要設施無所遁形。

四、本研究在現行應急作為方面建議：(一)積極整合現有夜戰手段，提升夜間作戰能力；(二)充分利用自然條件，強化戰場經營及地下化；(三)利用裝備視距限制，擺脫敵之追蹤；(四)運用偽裝方法，迷惑敵之偵測；(五)採取干擾措施，反制敵之能力；另外，在未來建軍備戰方面，亦提出近、中、遠程等3階段執行目標，期能為國軍部隊未來發展略盡綿薄。

關鍵詞：夜視裝備、夜視鏡、熱像儀、夜戰、紅外線

前言

傳統戰爭中，夜晚就像天然不可逾越的迷霧，蓋因夜間能見度低，難以透視敵我雙方戰場概況，不利於部隊執行任務，¹拜科技之賜，隨著電子技術及光學系統不斷的研發進步，從1950年代開始，戰爭已進入「全時域」之模式，夜戰裝備及各式光電導引武器的重要性已不容否認，目前夜視裝備主要分為兩大類：一種是利用月光、星光等夜間微弱光線，將微光放大後，清晰觀察目標物的設備，通稱為「微光(星光)夜視鏡」，用於中、短距離之觀測瞄準及監視用途；另一類是利用人眼看不到的紅外線，運用儀器光學系統，將

目標與背景所散發的溫差進行對比，利用紅外線感測器轉變成電子信號，經過處理後，成像於熱顯像螢幕，以便對目標進行準確的定位和攻擊，這種夜視設備稱為「熱像儀」或「熱影像夜視系統」，²主要可搭配各型載具作為遠距離或天候不良狀況下之槍、砲射控使用。共軍近年不斷加強軍備，並強化夜視裝備，加強夜間訓練，研發新型戰場偵察系統，³對國軍之威脅劇增，故本文就共軍夜視裝備發展、現況分析及演習運用方面探討，囿於共軍資料均列為軍事機密取得不易，國內外相關文獻及網站資料頗有爭議且範圍廣大難以聚焦，故僅以共軍地面部隊(現役)夜視裝備為探討重點，希能瞭解共軍夜視裝備對

1 李良愷(儀科中心)，〈光放管發展與原理〉，<http://www.itrc.narl.org.tw/Publication/Newsletter/no79/p14.php>，2015年4月15日。

2 紅外線熱像儀醫療軍事廣泛運用，<http://www.news.tvbs.com.tw/old-news.html>，2016年2月18日，頁5。

3 港報：解放軍強化夜戰能力未來或重奪"制夜權"，http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/mil/2011-08/02/c_121759400.htm，2016年2月18日。

我防衛作戰的影響，並提出現行應急作為及未來整軍備戰之建議，以為國軍剋敵制勝之參考。

中共夜視技術發展與運用

一、發展緣起

中共對夜視技術的研發，自1970年代迄今已建立專業科研機構與生產工廠，奠定研發夜視裝備之基礎，近年來更加强基礎理論研究，並致力新技術之探索與突破，使其夜視裝備研製能力，已從單純的仿製階段進入自行研製階段，⁴並於1980年代開始生產第一代微光夜視儀，惟第一代微光夜視體積大、重量較重，且效果也不理想，因此大多用於夜間觀察，而極少用於武器瞄準；在1980年代中期，解放軍已經開始使用微光夜視儀，1984年中共首

次成功研制第二代影像增強器。中共軍工部門經過多年研究，目前國內多家企業已能大量生產新型微光夜視儀及紅外線熱像儀，惟其裝備比國外同類產品質量重且耗電量大，但性能並無多大差距，因此頻繁出現在各種軍品產銷會上。⁵

中共已有能力自行研製單(多)人操作武器專用紅外線瞄準鏡、戰車專用紅外線觀、瞄、駕駛儀器、頭盔式紅外線夜視鏡、手持偵察紅外線雙筒望遠鏡，其裝備已量產並編配地面部隊，使中共在夜視技術上，已能滿足一般作戰需求，⁶共軍夜視技術發展重要階段分析如表一。

二、發展現況

共軍受車臣、科索沃、美伊波灣等戰爭之刺激，深切體認夜戰之重要性，於近年開始強化部隊夜戰能力及裝備，並基

表一 共軍夜視技術發展重要階段

時 間	事 蹟	備 考
1970年代	上海技術物理研究所首先對紅外線技術進行研究。	紅外線技術起始。
1980年代	開始生產第一代微光夜視儀。	大多用於夜間觀測，較少用於武器瞄準。
1984年	首次研製成功裝有微通道板的第二代影像增強器。	
1980年代中期	解放軍開始使用微光夜視儀。	
1990年	第一代紅外線影像裝備開始配裝，多數是陸軍系統。	
1990年代初期	為戰車、反坦克飛彈、攻擊直升機和紅旗7號(FM-80的光電追蹤器)研製通用元件紅外線熱像儀，亦完成試驗投資生產。	
2013年	第1集團軍列裝新一代夜視裝備，舉行夜間戰鬥實兵實彈演練。	

資料來源：1. <http://3g.autoo.net/utf8-classid123-id54836.html>，微光與紅外線的夜視技術，2012年06月17日。

2. 作者參考中國大陸評論網及新華網網站綜合整理。

4 《匪編「夜視技術與夜視裝置」》，(臺北：國防部軍事情報局，民國80年4月)頁4～6。

5 互動百科，〈夜視技術〉，<http://www.bake.com.wiki/夜視技術>，2015年4月15日。

6 同註4。



於外國軍隊夜視裝備快速普遍和加強夜間作戰訓練，積極尋求先進夜視技術；儘管西方嚴密管制夜視相關技術，但經過多年鑽研，中國大陸多家企業目前已能大量生產新型微光夜視鏡和紅外線熱像儀。「中國兵器工業集團」是中國大陸最具規模的武器裝備製造集團，⁷於2010年3月整合夜視研製資源組建「北方夜視科技集團有限公司」，其夜視裝備研發能量有技術人員

3千餘人，主要產製7大類裝備：紅外線探測器、紅外線熱像儀、微光像增強器、微光機、光學加工、精密機械加工、OLED微型顯示器等，已具備生產一代、二代、超二代夜視裝備能力，主要產製器材分析如表二。⁸

中共研製夜視裝備之能力已漸具規模，2013年之前中共僅有少數部隊配賦第二代微光夜視儀，⁹然而隨著共軍夜視技

表二 北方夜視集團研製夜視裝備彙整表

圖	片型	式重	量影	像增	強器特	性
	高性能多功能微光夜視儀	365g	超二代像增強器	探測距離(使用3倍鏡頭): 300米(800米)，具備觀察、圖像採集等多種功能。		
	WGS15-1型手持微光夜視儀	700g	一代像增強器	體積小、重量輕、使用方便，用於邊防守衛，夜間和低照度下進行觀察。		
	WGS15-3型手持微光夜視儀	600g	一代像增強器	視場大、體積小、重量輕。		
	WGT41-1型超二代頭盔微光電視圖像輸出和目視觀察鏡	810g	超二代像增強器	靈敏度高、觀察效果好，用於直升機駕駛員夜間飛行。		
	WMQ42-2型微光槍瞄鏡	1,300g	超二代像增強器	體積小、重量輕，該瞄準鏡適合於槍械遠距離瞄準。		

7 大公網，〈自主研製裝備構築國防〉，<http://news.takungpao.com/paper/q/2014/1002/2763811.html>，2015年4月15日。

8 謝瑞東，〈北方夜視科技集團有限公司〉，<http://baike.baidu.com/view/2585593.htm>，2015年4月15日。

9 於下頁。

	WDC81-1輕型車輛微光駕駛儀	不詳	超二代像增強器	用於輕型車輛夜間駕駛、觀察。
---	------------------	----	---------	----------------

資料來源：摘錄自〈北方夜視技術股份有限公司官網〉，<http://www.nnvt.com/yeshi.htm>，104年4月15日。

圖一 解放軍新型夜視裝備



圖二 成都軍區新型夜視裝備



資料來源：圖一、二轉引自〈無所遁形：央視曝中國軍隊的新型夜視裝備〉http://military.china.com/import/11052771/20111205/16903698_3.htm。

術的成熟(如圖一及圖二)，各項主要作戰武器已逐步配備夜視器材；依據《印度防務評論》報導，駐防中印邊境的解放軍機械化部隊已經全面換裝新型夜視裝備，其作戰能力遠超過印度裝甲部隊，部分共軍戰車判斷已配備先進的第三代夜視裝備，大幅提升靈敏度、裝備壽命及目標視距。

10

此外，在反制夜視裝備方面，部分專責支援戰車部隊的偵察兵，據判亦配備單兵防夜視迷彩服，能在一定範圍內有效降低單兵被敵方紅外線熱像夜視儀發現的機率，提高單兵的戰場生存能力，因此偵

察兵能在夜間對印軍的防禦部署實施抵近偵察。另外，駐西藏地區部分共軍偵察兵

圖三 05式兩棲突擊車



資料來源：筆者剪輯自YouTube網站〈中共05式兩棲突擊車配105榴砲堪稱世界之最〉，2016年02月15日。

9 百度百科，〈夜襲戰術〉，<http://wapbaike.baidu.com/vie>，2015年4月15日。

10 夜視技術簡介，<http://www.itrc.narl.org.tw/publication/newsletter/no79>，2016年2月23日，頁23～26。



，研判配備傳輸畫面功能的夜視儀，夜間拍攝的畫面能傳回指揮所，幫助指揮官掌握戰況，此類夜視儀還能幫助前線偵察兵分析砲兵射擊的效果；¹¹另中共63式水陸型坦克退役後，由05式兩棲突擊車替代，編配於陸軍兩個兩棲機步師與海軍兩個陸戰旅，加裝外置雷觀機和夜視儀，已具「全時域」作戰能力(如圖三)。

在訓練方面，共軍除積極研發夜視裝備外，其夜戰訓練時數逐年提高，同時輔以發展相關小型夜戰裝備，如可避敵夜視裝備偵測的夜光地圖(如圖四)、迷彩衣、干擾夜視裝備的拋射器及其他夜戰裝備，分析如表三。

三、演訓運用

為瞭解共軍實際於演訓中運用夜視

圖四 解放軍新型夜光地圖研製成功可避敵夜視偵察器材



資料來源：中國新聞網(北京)，hk.crntt.com，2011年9月12日。

裝備之實況，筆者為克服資訊不透明之困難，採取檢索新聞媒體報導之方式，觀察共軍近年演訓運用夜視器材之狀況，分析如次：

(一)2012年瀋陽軍區演習

表三 共軍研發夜戰裝備一覽表

項次	品名	用途
一	新式偽裝衣	81式：用於單兵，可防晝間目視或夜間近紅外線偵察。 89式：計有城市、海洋、雪地、林地、山地、叢林、荒漠等7型，可防可見光、微光和近紅外線夜視。
二	偽裝網	雪地型：用於雪地，可防可見光、紫、紅外線偵察。
三	干擾夜視器材拋射器	可發射出金屬組合強光照明彈，瞬間癱瘓敵方夜視器材。
四	偽裝塗料	69式：具反可見光和近紅外光偵察性能。
五	主動式紅外線觀察儀	提高輕武器在無可見光條件下射擊命中率。
六	迫擊砲發光教練彈	解決迫擊砲教練彈夜間射擊訓練難以觀察彈著點問題。
七	夜光地圖	防止敵夜視裝備偵測。

資料來源：1.102年度砲兵訓練指揮部軍士官教育—偽裝教育。

2.中國新聞網(北京)，hk.crntt.com，2011年9月12日。

11 互聯網，〈解放軍「夜戰合成營」戰力直逼美軍〉，<http://www.kunlun.com/jsrw/2015/26626.shtml>，2015年4月15日。

共軍2012年於瀋陽軍區進行的夜間戰鬥演練，對抗的雙方部隊配備最新夜視夜戰裝備及偵察裝備，並靈活運用煙霧、強光、偽裝等手段，反制敵方夜間偵察監視，以靈活手段迴避敵之偵察，進而得以調動裝甲、砲兵、反戰車、火炮等武器

裝備。演訓期間，野戰部隊同時演練多種夜間作戰策略，另外火炮亦加裝紅外線夜視瞄準鏡，使其夜間鎖定目標時間縮短三分之一，有效大幅提升夜間攻擊力及瞄準能力。¹²

為進一步瞭解詳細使用裝備，藉

圖五 第四代車載式熱像儀



圖六 新型激光夜視儀(一)



圖七 新型激光夜視儀(二)



圖八 三合一機載陀螺光觀測儀



資料來源：圖五～八轉引自鳳凰網〈中國第四代車載式熱像儀亮相，最遠夜視距離達8千公尺〉<http://big5.3mt.com.cn/g2b.aspx/ido.3mt.com.cn/Article/201205/picview2570093c30p2.html>，2012年5月9日。

12 太行軍事網，〈軍備動態—瀋陽軍區使用激光指示器〉，www.thjunshi.com/jbdt/2012/5/11/6971.shtml，2015年4月15日。



由同年5月9日山東神戎電子在「北京第八屆中國國際國防電子展覽會」展示新型車載熱像儀，瞭解到共軍採用第四代非制冷型焦平面紅外探測技術，對車輛最遠探測距離可達8,000公尺，對人探測距離最遠可達2,800公尺(如圖五～八)。¹³

(二)2013年南京軍區演習

2013年8月8日新華網報導，南京軍區第1集團軍裝甲旅在皖東舉行合成裝甲突擊群夜間戰鬥實兵實彈演練，運用新一代紅外線熱成像、微光夜視鏡等先進技術透視戰場迷霧，並首次導入電磁遮斷、光電引導等作戰手段。據第一集團軍軍長馮文平介紹，該旅近幾年陸續裝備100多套現代化夜視器材(如圖九)。

此次演習中，採取有別於傳統之新式戰法，其戰鬥行動使演練全程充滿變數，迫使指揮員在危局中快速判斷敵情及正確作出決策；第一集團軍參謀長陳道祥說，此次演習全面檢驗合成裝甲突擊群夜間機動作戰能力，已能初步掌控信息化條件下夜間作戰的「制夜權」。¹⁴

(三)2013年戰區

圖九 解放軍單筒夜視儀



資料來源：轉引自新華網，<http://news.sina.com>，2013年08月08日。

聯合戰役演習

2013年10月11日CCTV7軍事報導「聯合決戰2013戰區聯合戰役演習—三軍一體夜間實兵交戰」，26集團軍利用夜間在多個碼頭隱蔽裝載，成立紅軍聯合搶灘登陸部隊隱蔽前進，其演練項目為登陸艦、直升機、氣墊船分隊及海軍13艘艦艇組成之立體輸送分隊，首先利用熱像儀偵蒐

圖十 第一裝甲攻擊群水陸坦克，泛水入海，快速搶灘



資料來源：筆者剪輯自CCTV7www.hilishi.com/軍事報導，2013年3月31日。

13 鳳凰網，〈中國第四代車載式熱像儀亮相，最遠夜視距離達8千公尺〉，<http://big5.3mt.com.cn/g2b.aspx?ido.3mt.com.cn/Article/201205/picview2570093c30p2.html>，2015年4月15日。

14 邱柏星、李月飛，〈解放軍第一集團軍裝甲旅列裝新一代夜視裝備〉《新華網》，<http://news.sina.com>，2015年4月15日。

海面狀況，另井岡山艦裝載40~50部水陸坦克泛水入海向灘岸開進，直升機飛向敵後實施突擊戰鬥，運輸機搭載3輛戰車及空降兵，迅速空降至著陸場，再由搭乘登陸艦第一裝甲攻擊群在距海岸3公里處，水陸坦克泛水入海編波一次攻擊隊形直取對岸，最後第一突擊群在海空一體、聯合多重火力打擊下，逐步摧毀岸防殘餘目標，快速搶灘上陸(如圖十)。¹⁵

(四)2014年北京軍區演習

2014年5月27日北京軍區「北劍-1405實兵對抗演習」，扮演紅軍的第27集團軍裝甲旅，其假想對抗部隊是全軍唯一專業化藍軍部隊，雙方演練多種夜間作戰法，包括藍軍在凌晨前動員「斬首」指揮員，最後在漆黑夜色中，紅軍借助夜視裝備和車載北斗導航定位系統，向藍軍防禦地域快速進擊，取得最後勝利(如圖十一、十二)。¹⁶

綜合上述，共軍夜視裝備是全面性發展，更輔以發展相關小型夜戰裝備，而對臺登陸部隊及兩棲機步師主戰戰具結合夜視裝備，已大幅提升夜戰能力(火炮加裝紅外線夜視瞄準鏡使其夜間鎖定目標時間縮短三分之一、運用新一代紅外線熱成像、微光夜視鏡透視戰場迷霧並結合車

圖十一 第27集團軍副軍長陳學武使用夜視裝備督戰



圖十二 火炮夜間齊射



資料來源：中國評論新聞網<http://hk.crntt.com/crn-webapp/search/allDetail.jsp?id=103209400&sw=%E5%A4%9C%E8%A7%86%E5%99%A8%E6%9D%90>，2014年5月27日。

載北斗導航定位系統，夜間進行戰鬥演練)，研判共軍已具備全天候作戰能力，對我防衛作戰形成重大影響。

對我防衛作戰之影響

從各方面文獻及報導觀察，中共在武器換裝、作戰演訓及後勤支援能力等方面，目前仍有待提升，惟藉由隱藏性國防

15 筆者摘錄自CCTV7軍事報導，〈聯合決戰2013戰區聯合戰役演習—三軍一體夜間實兵交戰〉影片，www.hilishi.com/軍事報導2013年3月31日。

16 《中國評論新聞網》，<http://hk.crntt.com/crn-webapp/search/allDetail.jsp?id=103209400&sw=%E5%A4%9C%E8%A7%86%E5%99%A8%E6%9D%90>，2015年4月15日。



經費挹注國防現代化與軍事事務發展，有利投資大量預算籌獲高科技武器裝備，形成臺海安全的隱憂。

根據「2011年中共軍力報告書」內容瞭解到中共對我之軍事威脅不減反增，我國原本依賴的嚇阻因素，如軍事科技優越、島嶼防禦的地理優勢、共軍兵力投射能力不足、美國進行干預的可能性等，將因為中國大陸逐漸現代化的武器而構成威脅。共軍將新一代夜視裝備列裝，對我之影響說明如後：

一、全天候遠距泛水攻擊，影響我反舟波射擊之遂行

中共63式水陸型坦克退役後，由05式兩棲突擊車替代，編配於陸軍兩個兩棲機步師與海軍兩個陸戰旅，加裝外置雷觀機和夜視儀，已具「全時域」作戰能力，¹⁷可停留在我舟波射擊有效射程外，全天候遠距泛水攻擊，將影響我軍反舟波射擊之遂行，擊敵於海上效果將備受考驗。

二、武器效能倍增，我守備正面易遭突破

共軍機步或摩步部隊型態已逐漸轉型為多兵種之協同軍隊，具備平垂立體快速登陸作戰能力，若其夜視技術與武器裝備相結合，將大幅提升武

器裝備在夜間和不良天氣下獲取訊息、實施打擊、指揮部隊、機動兵力和協同作戰之效能，未來守備部隊於夜間作戰易被突破而導致包圍。

三、夜間作戰能力提升，逼迫我全時域戰備

在以往傳統的戰爭，黑夜迷霧及地形的限制公平影響雙方，裝備劣勢的軍隊採取機動靈活的戰略戰術和充分利用本土作戰的有利條件，往往能贏得夜間作戰的優勢，然而，未來作戰則不同，由於共軍對臺的快速反應部隊已配賦新型夜視裝備及戰具，克服地形限制，使得兩岸夜戰地位產生變化，共軍逐漸具有夜間作戰的優勢，因此，中共夜視能力提升，將逼迫我

圖十三 北斗二代衛星導航系統2012年覆蓋區域圖



資料來源：維基百科<http://zh.wikipedia.org/wiki/File:Beidou-coverage.png>。

17 〈63式兩棲坦克〉《維基百科》，<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/63兩棲坦克%E5%BC%8F%E4%B8%A4%E6%A0%96%E5%9D%A6%E5%85%8B?oldform=true>，2015年4月15日。

全時域戰備。

四、夜視技術結合北斗導航衛星，我重要設施無所遁形

中共北斗導航衛星系統於2012年10月構建成形，其國務院新聞辦公室於2012年12月27日10時舉行新聞發布，北斗衛星導航系統今起向亞太大部分地區正式提供區域服務，包括定位、導航、雙向授時和短報文信息服務，¹⁸並預計在2015年之前發射所有衛星，並進行全球系統組網與試驗工作；2020年完成全球覆蓋的北斗衛星導航系統，¹⁹一旦部署完成，若配合運用夜視技術，我地面各種軍事設施如海、空基地雷達站、飛彈陣地等機敏陣地，均有被偵知之可能，透明度日益擴大，我重要設施無所遁形，隱密性也逐漸消失(如圖十三)。²⁰

現行應急作為及未來建軍備戰之建議

一、現行應急作為

由於夜視裝備技術不斷更新，可預見在未來戰場上，遭遇夜戰的機會將更頻繁，故如何利用夜暗隱真示假，以寡擊眾、以弱敵強，轉變優劣形勢，尤為重要，

現行因應作為如次：

(一)積極整合現有夜戰手段，提升夜間作戰能力

國土防衛作戰受共軍夜視裝備發展威脅，國軍地面部隊在未全面獲得新型夜視裝備之前，應先應急整合現有夜間作戰資源，部隊之間橫向互通偵蒐情報，凡任何聲、光等徵候皆列入判斷要素，結合防衛固守作戰特性，重點投入有限之夜視器材，以早期預警、先發制敵。

(二)充分利用自然條件，強化戰場經營及地下化

針對人員、車輛、武器等裝備實施遮擋掩蔽作為，強化戰場經營，另外充分利用各種地形、地物等自然條件，儘量予以地下化，使敵夜視器材無法通視，並儘可能避開透空及開闊地，以達到偽裝、遮蔽之效果(如圖十四)。

(三)利用裝備視距限制，擺脫敵之追蹤

觀察夜視裝備特性，於偵測範圍內，易發現高大、運動的目標，較難發現低小、靜止的目標；易發現突出、透空的目標，較難發現低窪、陰暗處的目標；易發現橫向運動目標，較難發現縱向運動目

18 <http://www.chinareviewnews.com>，中國評論新聞網。

19 莊重，〈從中國大陸擴展其太空實力論北斗導航定位衛星之軍事涵義與用途〉，《空軍學術雙月刊》，(高雄)，第641期，2014年8月，頁16。

20 湯福昌，〈中共北斗導航衛星系統發展與運用之研析〉《國防雜誌》(桃園)，第19卷第11期，國防大學，2011年11月，頁10。



圖十四 充分利用地形，使敵夜視裝備無法通視



資料來源：102年度砲兵訓練指揮部軍士官教育—偽裝教育。

標；另夜視裝備的視界，用於觀測的範圍，一般約50度，用於駕駛的範圍一般為0度(行駛)，用於瞄準具的範圍一般為10度，而一般正常人眼睛的視界水平範圍約190度、垂直方向範圍約為110度，所以運用夜視器材實施觀測作業，需較長的搜索時間，發現目標較慢，因此為減少暴露軍事目標，則必須靈活利用裝備視距限制，擺脫敵之偵察。

(四)運用偽裝方法，迷惑敵之偵測

偽裝為反制敵夜視器材之最佳手段，除一般偽裝要領外，更應針對夜視器材之特性，適切偽裝，如改變裝備形態、減少裝備發光，並輔以假砲、假車輛等實施欺敵措施，混淆敵之觀察；簡言之，就是減少目標與背景間的反射或輻射之溫度差別，而因應不同原理的夜視器材，偽裝的方法亦有所區別，說明如次：

1.反制主動式紅外線夜視器材之偽裝原則

利用地形、地物、植物和背景斑點

等自然條件，實施偽裝以減少目標與背景對紅外線的反射差別；例如植物對紅外線反射能力強，火砲、車輛對紅外線反射能力弱，於夜視器材的螢光幕上顯示明

暗對比，即容易暴露目標，所以利用植物將目標偽裝起來，就能消除目標與背景對紅外線之反射差別，以達到隱蔽之目的。

2.反制微光夜視鏡之偽裝原則

盡量縮小目標與現地背景於夜間天光之反射差，應特別針對於微光夜視鏡觀測下反光強的物體，例如槍砲、照明燈、天線等敏感物質，應嚴密防止外露。

3.反制熱像儀之偽裝原則

主要作為在消除或減少目標與背景熱輻射之溫差，例如車輛、自走砲等活動目標，可採用多層材料、泡沫塑料等塗布車體，以獲致改變目標熱圖像形狀之偽裝效果。另外，隔熱層置於偽裝網與目標之間，亦可改變目標固有熱輻射分布狀態，使目標與背景具備熱輻射相同之特徵，方能防止主動與被動紅外線之探測。²¹

(五)採用干擾措施，反制敵之能力

1.煙幕干擾

21 梁介豪，〈淺談夜視裝備發展及砲兵運用之探討〉《砲兵季刊》(臺南)，154期，砲兵季刊社，民國100年8月，頁12。

此干擾措施係針對「主動紅外線夜視設備」和「微光夜視鏡」不能穿透煙霧觀察的弱點，採取有計畫、適時的施放煙霧，以干擾敵方此類夜視裝備。

2. 欺騙干擾

若敵使用「主動式紅外線夜視鏡」與「微光夜視鏡」實施觀測，不易區別真假目標，因此可採取置放偽陣地和假目標等措施，予以反制；若須反制「熱像儀」，則可在假設施內增設熱源，模仿紅外線輻射，以達欺敵之目的，藉以迷惑敵方，誤導敵之判斷與決策。

3. 強光干擾

針對「紅外線夜視設備」易受光亮干擾之弱點，於戰鬥中實施光亮干擾，使敵方夜視設備在一定時間內失去作用，以爭取反制時間。

4. 器材偵察與火力相結合

當搜索目標時，對任何可疑閃光、螢光，均不可放棄，一般而言，以紅外線觀察敵方紅外線時，會產生暗綠色的光球，以紅外線觀察敵微光夜視鏡時，會產生綠色螢光點，反之，微光夜視鏡看紅外線時，則會產生白色光球；無論是戰前還是戰中，即時發現敵人夜視設備之位置，包

含戰車、裝甲車輛、觀測所、指揮所、直升機配備之夜視設備，運用火力將其摧毀，都是最有效之反制手段。²²

二、未來建軍備戰

(一) 近程

1. 改善現有夜視裝備，提升人因工程
針對現有夜視裝備，依據國軍提供之問題與建議，進行裝備品質、功能及外觀的全面改進；雖然目前世界先進國家所發展出之夜視裝備，在夜視之影像品質技術上有長足進步，然欲發揮部隊夜戰能力，除在夜視裝備光學技術之持續研發與突破外，人因工程實為影響夜戰能力是否得以發揮之關鍵與限制因素，例如夜視裝備之人機介面、調整便利性、穩定性及舒適性，為達成此一目標，必須結合民間科技技術，投入人力及財力，方能強化裝備效能及改善人因工程。²³

2. 強化夜戰訓練，有效運用夜視裝備

西方戰略學家李達哈達說：「黑暗是最好的奇襲工具，黑暗所提供的天然隱蔽，比任何人工隱蔽都更為有利，因為它最普遍而可靠。」因此夜戰在今後作戰的分量，已益形重要，²⁴未來臺澎防衛作戰極可能在無海空優掩護下，於夜暗遂行作

22 同註17。

23 郭承亮、袁正綱，〈夜視裝備發展趨勢與人因改良研析〉，aca.cust.edu.tw/pub/journal26/26-10.pdf，民國103年9月9日。

24 劉昆明，〈加強夜戰訓練之訓練〉《陸軍學術月刊》(桃園)，第30卷350期，陸軍司令部，民國83年10月16日，頁78。



戰，故國軍須善用夜暗與平時戰場經營之成果，加強夜戰訓練項目，如增加器材偵察與火力結合，藉由裝備特性運用火力將其摧毀，並採取平戰結合之模式強化訓練，完成備戰部署與遂行夜間作戰。

夜間的戰場環境及壓力異於晝間，故特別需要良好的夜間戰鬥技能和獨立作戰能力，熟練使用夜視裝備，並積極謀求反制敵夜視裝備；而夜戰訓練只有符合戰場環境現況，才能不斷磨練戰力，加上有效運用夜視裝備，方能使官兵痛擊進犯之敵。

(二)中程

1.持續發展新型夜視裝備

1982年英阿福克蘭群島戰役，英軍在登陸後，憑藉夜視裝備並善用其特性，在夜晚發起攻擊，使得無夜視能力之阿軍傷亡慘重，²⁵故綜觀上世紀90年代以來爆發的幾場戰爭，軍事先進國家發展高科技夜視裝備，使夜戰由過去的輔助作戰形態，躍升為主要作戰方式，擁有優勢裝備的一方，可有效晝夜無縫的全天作戰，利用單向透明的優勢，成功達到夜間突襲的目的，成為夜戰裝備優勢軍隊對付劣勢的重要殺手鐮。

目前我軍夜視裝備之主要機件、精密電子等，仍仰賴外購而受制於人，應作積極性之研究，配合民間已具基礎之工業，作適切有效之運用，以達到精益求精、盡善盡美之目標。依本研究觀察及分析，

目前國內多家製造廠有產製類似裝備，如能整合並配合國軍需求予以精進，未來必能有所發展，本研究調查樣本臚列如表四，熱像儀偵蒐畫面範例如圖十五、十六。

2.創新研發新型反制裝備

成立專業科研團隊，針對夜視裝備材料及技術，創新研發新型剋制器材；以反制第一代星光夜視鏡為例，因技術上不具強光保護機制，故當強光進入光放管，將造成光放管毀損，因此，應針對新一代夜視技術，積極研發反制裝備，才能掌握戰場變化，有效剋制敵方夜視裝備。

(三)遠程

1.發展高科技且多樣化的地面夜視偵察手段

地面偵測所獲得之目標雖無衛星深廣，但能充實戰場指揮官所需的戰術目標，且能輔助修正衛星和航空情報判別真假目標時，所存在的偏差(例隧道、叢林及城鎮)，以多元偵察手段的角度來看，不容忽視，以英阿福克蘭群島戰爭及兩次的波灣戰爭為例，英、美兩國均以全面的夜戰計畫配合高科技的夜視裝備，故應發展高科技且多樣化的地面夜視偵察，方能夠擊破夜暗的限制、剋敵制勝，獲致輝煌戰果。

2.國防自主，以質勝量

目前國內夜視及光學關鍵元件仍待

表四 國內產製熱像儀裝備

區分	調查樣本1	調查樣本2	調查樣本3	調查樣本4
外觀				
說明	TS102式手持式熱像儀 CS/PAS-5熱影像系統 神鷹1型手攜式熱像儀 JIM LR 熱顯像儀			
特點	1.具磁偏校正功能。 2.手持式熱像儀，可單獨供手持使用。 3.模組化觀念設計，可依戰場場景選擇。			

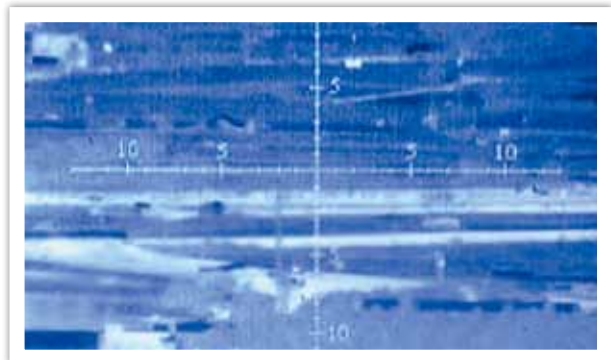
資料來源：作者摘錄商情產品型錄。

圖十五 CS/PAS-5熱影像系統夜間偵測7公里建築物景況



資料來源：CS/PAS-5操作手冊。

圖十六 TS102式手持式熱像儀夜間偵測7公里車輛景況



資料來源：作者拍攝。

突破技術限制，若要達成國防自主、以質勝量之目標，須主動積極結合民間科技力量，方可不受制於人，充分掌握量產技術及維保能量。

結 論

夜視裝備之好壞與夜戰能力之發揮，實為未來戰場成敗之重要因素，裝備之更新及強化訓練，實乃刻不容緩之事，夜戰一向是中共所慣用之戰法，近年更是大張旗鼓實施夜間軍事演習，要使其無從施其故計，嚇阻其侵臺野心，就必須從根本(裝備)上提高軍隊的夜戰能力，使敵人不敢越雷池一步，國軍應有所警惕，著眼作戰對手，確實檢討夜戰訓練項目，務實要求部隊作戰結合科技技術，加強對各種光電設備的瞭解，以結合兵要、戰術戰法，謀求勝利之道。