



兵種協同作戰訓練之研究—以通資部隊為例

作者/張仕承

提要

- 一、部隊最常說的一句話「『演習視同作戰』」，演習就是因應未來作戰而做的演練，訓練視同作戰亦是如此，平時訓練是為未來作戰做最佳的準備」。
- 二、跳脫現行單一兵種測考模式，採「平時駐地、戰時集結地」的方式，共同至各受測單位施測，實施「仗在那裡打、就在那裡訓、就在那裡測」之平戰結合模式，達到戰訓最大效益。
- 三、作戰全程靠的是各兵科協同作戰缺一不可，如有明顯不足也將成為作戰失敗的關鍵因素，若能發現窒礙適時調整編組必能提升作戰效益。

關鍵字：演習、平戰結合模式、協同作戰

前言

「協同作戰」以某一兵種遂行其主任務，另由一個或一個以上兵種行支援所採取之共同作戰行為，如步戰協同作戰，步戰砲協同作戰。¹由此印證單一兵種無法獨立完成作戰，是結合眾兵種之能力而成的。

「兵種」乃軍種內依作戰（作業）特性所區分之兵科種別，²而陸軍區分戰鬥、戰鬥支援及勤務支援等3類，所謂主戰兵種即是戰鬥兵種的類型，就協同作戰的角度切入其協同等同於相互支援達成作戰任務，而相互支援則需藉由各兵種之特性，在「力、空、時」背景下的協同作戰。

本研究以陸軍兵種協同作戰與通資部隊關係，探討通資部隊駐地、基地、戰備任務訓練概況，並借鏡共軍、美軍及新加坡訓練模式對我通資部隊之省思，提出初淺建議，期解決兵種協同間之窒礙，進而達成兵種協同之目的。

兵種協同作戰與通資部隊之關係

一、協同作戰訓練

為兩個(含)以上兵種部隊基於平時訓練與協定之合作步驟及要領，在規定時空內依共同上級指揮管制下，各自遂行其所負任務，實現其作戰目標，以相

1 于宙，《國軍軍語辭典》，（龍潭：國防部，民國93年3月15日），頁6-54。

2 同註1，頁6-1



互策應，發揮統合戰力。³兵種協同作戰之目的，主要是發揮各兵種特性並律定其指揮關係與編組型態，形成相互支援、密切協調，以發揮其機動力、打擊力及火力達成作戰任務，由此可知藉由作戰需求導出訓練的重要關鍵，若無平時紮實訓練在戰場中便無法發揮其統合之戰力。

二、通信部隊與部隊通信

陸軍戰鬥部隊及戰鬥支援部隊下轄「通信部隊」及「部隊通信」等2種類型。一般而言「通資部隊」下轄於聯兵旅級(地區指揮部比照)之通資(信)連或通信航管連，⁴其協同訓練模式通常結合通測中心測考後輔以年度重大演訓行之；而「部隊通信」下轄於步兵、機步、砲兵、戰車營或聯兵營(以機步或裝甲為主編成)之通信(指管)排，⁵其協同訓練模式通常結合南、北、砲測中心測考後，輔以三軍聯訓基地或年度重大演訓行之。訓練應以實際作戰中「通資」為架構，設計符合戰場景況實施各部隊訓練，而訓練目的是藉由平時與各兵科間相互協調及磨合所培養出的默契，並打破原有單一訓練概念，進而發揮整體戰力訓練目標，以獲取最大成功公算。

三、通資連(排)組織編裝

就通信部隊在步、砲、裝部隊中扮其重要角色，「作戰靠指管、指管靠通資」無論何種作戰型態或部隊都脫離不了通資指管，就通信部隊與部隊通信探討作業能量相互比較便可以了解其差異性(如表1)，聯合兵種營與砲指部砲兵營均倚賴有、無線電支撐指管通聯，若無作戰區配屬或作戰管制之通信部隊支援將無法順利遂行作戰任務，亦或者當指管因複雜電磁環境影造成指管中斷將無法掌握其下級部隊與回報上級等狀況。

表1 通信部隊與部隊通信通資能量差異比較表

通信部隊與部隊通信通資能量差異比較表				
類型	有線電	無線電	機動數位微波	衛星
聯兵旅(通信部隊)	v	V	v	v
聯兵營(部隊通信)	v	V	x	x
砲指部(部隊通信)	v	V	x	x

資料來源：作者自行整理

3 郭忠禎，《兵種協同訓練教範(第二版)》，(龍潭：國防部陸軍司令部，民國97年11月6日)，頁1-28

4 成遠志，《陸軍通信電子資訊標準作業程序(草案)》，(龍潭：國防部陸軍司令部，民國106年)，頁3-2-73

5 同註4，頁3-2-73。

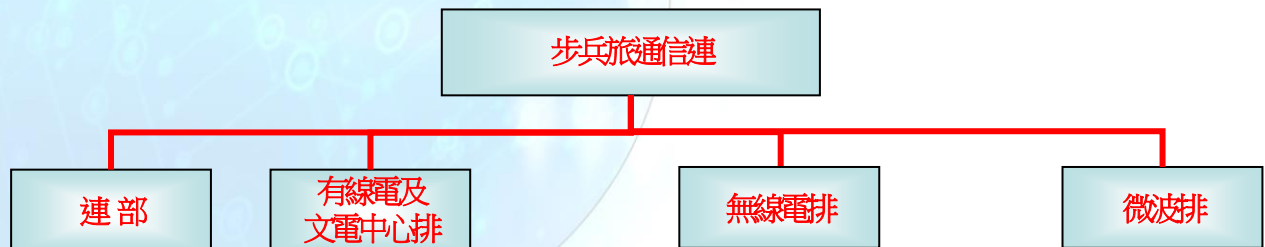


(一)步兵

1.旅屬通信連(如圖1)

(1)編組：由連部、有線電及文電中心排、無線電排及微波排所組成。

圖1 步兵旅通信連組織系統示意圖



資料來源：作者繪製

(2)任務：

A.平時：負責旅級一般通信資訊勤務及行政支援。

B.戰時：負責守備地區各項通資系統建立、作業與維護，並適時與責任地區內軍、公、民營通資系統介接，達成指管通連複式配置。

2.營屬通信排：負責各營通信及資訊系統建立、作業與維護，並可有限度實施電子戰防護作為。

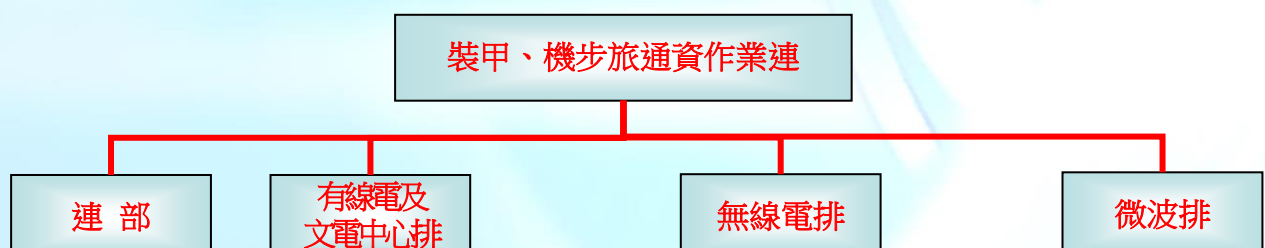
3.分析：步兵旅編組型態上區分灘岸守備部隊、縱深及城鄉守備部隊及重要目標防護部隊等3種類型，就部隊運用旅級編制通信連、各營編制通信排，依旅營任務遂行灘岸守備及地面防衛作戰。

(二)機步、裝甲

1.旅屬通資連(如圖2)

(1)編組：由連部、有線電及文電中心排、無線電排及微波排所組成。

圖2 裝甲、機步旅通資作業連組織系統示意圖



資料來源：作者繪製



(2)任務：

A.平時：負責旅級一般通信資訊勤務及行政支援。

B.戰時：負責旅級作戰各時期通資系統開設、作業與維護之任務，並與守備部隊通資單位切取聯繫，以利後續反擊階段各項通資指管之建立，另作戰管制資通支援大隊支援之陸區系統，達成各項通資指管複式配置，確保指管在各階段全程暢通。

2.營屬通信排

(1)編組：由排部、無線電及文電中心組及有線電組所組成。

(2)任務：

A.平時：負責營級一般通信資訊勤務及行政支援。

B.戰時：負責營級作戰各時期通資系統開設、作業與維護之任務，另針對機動數位微波系統完成與旅級完成構連並介接有線電系統，達成各項通資指管複式配置，確保指管在各階段全程暢通。

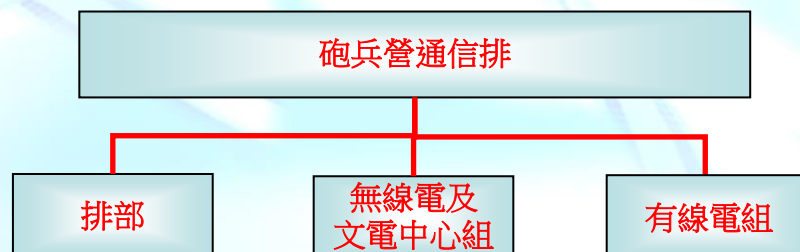
3.分析：機步、裝甲部隊因應部隊組織調整，部分單位已於109年由機步(戰車)營改編為聯合兵種營，其特性具監偵力、機動力、打擊力、防護力、彈性編組及靈活通信，就通信而言聯兵營主要通連手段以無線電為主，並藉機動數位微波、資傳、有線電及視聲號等多元通信手段，建構綿密之指管達成迅速下達與傳遞之要求。

(三)砲兵

1.營屬通信排(如圖3)

(1)編組：由排部、無線電及文電中心組及有線電組所組成。

圖3 砲兵營通信排組織系統示意圖



資料來源：作者繪製

(2)任務：

A.平時：負責營級一般通信資訊勤務及行政支援。

B.戰時：負責營級作戰各時期通資系統開設、作業與維護之任務，



另針對機動數位微波系統完成與旅級完成構連並介接有線電系統，達成各項通資指管複式配置，確保指管在各階段全程暢通。

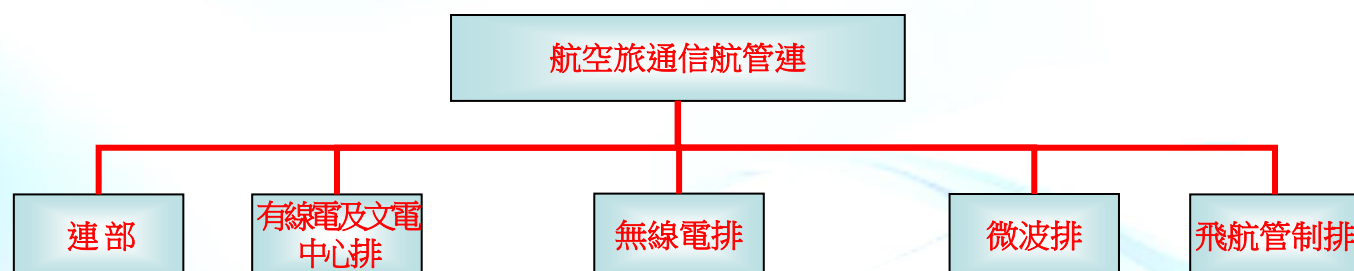
2.分析：砲兵類型區分野戰及野戰防空兩大類，以軍團砲兵指揮部為例其主要以支援作戰區火力與作戰區內防空之任務，就通資作業能量而言包含各砲兵營、連間交換中心之開設，各營、連(排)射擊指揮所、指揮所、觀測所、連絡組及前進觀測所之各項有、無線電開設作業，另配合勤支援設施之通資設施開設等，綜上所述均需由砲兵營通信排完成，就目前演訓驗證，可有效執行單一任務，然戰時同步對多單位執行多項任務，其編制能否達成與適度調配，值得持續關注。

(四)航空兵

1.通信航管連(如圖4)

(1)編組：由連部、有線電及文電中心排、無線電排、微波排及飛航管制排所組成。

圖4 航空旅通信航管連組織系統示意圖



資料來源：作者繪製

(2)任務：

A.平時：負責旅行政通資電系統開設、建立、作業與維護。

B.戰時：負責旅作戰各階段飛航管制任務、戰術位置之通資系統開設，另與作戰地區內資通支援大隊遂行通資整合作業等任務。

2.分析：航空兵屬戰鬥部隊，因其作戰之特殊性，故航管連與其各戰鬥部隊之通資連編制有所不同，其中飛航管制排負責作戰階段飛航管制任務，其專業性較其他通資部隊不同且無法取代。

四、指管需求與限制因素

通資運用在能適時、適切提供所需之通資鏈路，於作戰各階段配合實施各項通資系統開設、作業與維護之責，滿足各部隊指揮官指管所需，以下以戰鬥兵科例證說明：



(一)步兵(機步)

對步兵(機步)而言，主要通聯手段以無線電為主，有線電及其餘非電子通信手段為輔，以兵科特性言其指管需求以無線電之通資手段為最佳運用方式，另有線電通信需考量線材、道路狀況及架設時間(3,200公尺架設時效為50分鐘)通常較不適用，並與其餘非電子通信手段(如手旗通信搭配望遠鏡可達800-1,000公尺)相互搭配。現階段步兵(機步)單位主要任務(戰備偵巡、立即出動)均以無線電為主，步兵旅通信連編制調頻臺(二)、調頻中繼臺(一)，配合任務需調頻臺(一)、中繼臺(一)可滿足作戰任務需求，限制部分因通信連多波道系統尚未完成換裝，故微波系統尚無法投入作戰任務，將無法達到備援機制；機步旅通資連編制調頻臺(四)、調頻中繼臺(二)，與步兵旅通信連差別在微波系統可支援作戰任務具備備援手段。

(二)砲兵

對砲兵而言，主要通聯手段以有、無線電為主，砲兵設置戰術指揮所、射擊指揮所、發令所至砲陣地間所有聯絡以有線電(直通線)為主，就砲兵射擊陣地編成原則連與連距離約1~1.5公里(可依戰術狀況加大)，連與營距離約1~3公里，而上、下級及友軍協調火力支援則以無線電通聯為主。以砲指部為例在遂行聯合反登陸作戰操演時，任務分配砲兵營營部連通信排負責作戰區火協中心各式網別(射擊網、火協網及警戒網)，各連通信班負責陣地所有有線電(直通線)，顯見當砲兵單位的部隊通信在執行任務上負荷量及難度，相較於聯兵旅通信部隊為高，故在通資整備規劃納入維星通信車、展頻微波、陸區系統及軍租電路等系統，結合現有有、無線電、資訊傳輸主備援手段，採複式配置，提供語音、數據、軍網、民網等系統，以滿足作戰需求。

(三)裝甲兵

對裝甲兵而言，連對上與對下的通信連絡方法以無線電為主。然裝甲兵兵科特性具備高機動力(其攻擊正面約1~2公里)，與步兵相較下其部隊間距離較遠，無線電通信網通常區分多個，並視狀況開設中繼臺延伸通信距離，克服地形障礙等限制，達到上對下之指管通聯，另除有、無線電通信外亦可藉營級機動數位微波系統語音整合方式達到複式配置。現階段裝甲部隊主要任務(戰備偵巡、立即出動)如同機步單位均以無線電為主，另通資連配合任務派遣中繼臺與機動數位微波系統，以提供有線電及資訊等手段並延伸通信距離，若無線電遭干擾時，可藉由機動數位微波系統語音整合器介接構成指管備援。

(四)小結

綜合上述指管需求的目的是在確保多領域作戰空間之指管通資系統，能



全時、全域滿足作戰任務需求，突發狀況系統故障排除能力至關重要。⁶由步、砲、裝部隊作戰各階段的指管需求之優先順序，以「主要、輔助、緊急和應變」的方式(如表2)與美陸軍通信需求「主要、備用、應急和緊急」，⁷有著共通點。在任何階段與突發狀況下需保持指管暢通，並要求各部隊在指管系統建立均以複式配置為原則，這也是指管系統建立所著重的部分。

表2 各兵科指管需求統計一欄表

類型	主要	輔助	緊急	應變
步兵	無線電	有線電	傳令	視聲號、微波
砲兵	有線電	無線電	傳令	視聲號、微波
裝甲兵	無線電	有線電	傳令	視聲號、微波
備考	1. 主要：最佳通信連絡方式。 2. 輔助：當最佳通信連絡方式中斷或干擾時，備用或取代主要。 3. 緊急：當主要與輔助均無法通聯時，則採取緊急之通信連絡方式。 4. 應變：當主要、輔助及緊急均無法使用時，則所採之必達成之通聯模式 (1)傳令區分：定時、特別及緊急三種派遣方式 (2)微波系統可運用系統整合方式將有、無線電、微波及公民營系統實施整合達到複式配置的原則。			

資料來源：作者自行整理

陸軍通資部隊駐、基地、戰備任務訓練及演訓協同訓練概況

一、通資部隊駐、基地訓練

(一)駐地訓練

1. 聯兵旅通資連：

平時以旅級電臺勤務為主，電臺勤務區分電臺與通訊中心，電臺值勤，分為有線電(總機)、無線電(戰情網、指揮官網、中繼臺)、通訊中心負責文電收發、譯電及資訊等，駐地訓練結合駐地電臺勤務分組實施訓練及測驗，其實況為將電臺人員區分兩組，一組值勤(駐地鑑測合格或具專長證書人員值勤)另一組則實施駐地專長訓練，由單位合格師資編組教官針對各專長實施訓

6 王清安，〈淺析美陸軍通信系統運用區分 PACE 對我 陸軍通資系統運用之啟示〉《陸軍通資 半年刊》(桃園)，第 135 期，陸軍通信電子資訊訓練中心，2021 年 4 月，頁3。

7 同註5。



練，訓練時人員區分生手、半熟手及熟手，進度由教官律定並實施測驗(若合格於駐地訓練績效卡登載)，上述為駐地訓練概況，另藉由駐地戰備任務偵巡及立即出動作戰任務訓練，驗證駐地訓練測驗合格後是否符合成為一名專業的操作手，單位以此來擴增其專業與能量，若僅配合訓練中心班隊獲取專長將無法負荷未來的演訓與「基地訓練」任務。

2. 步兵旅通信連：

平時駐地訓練與聯兵旅通資連概同，需配合步兵旅各步兵營實施戰備偵巡等任務，另因通信連無須辦理教育召集任務，若年度無基地訓練時將配合旅部任務調整，實施單位大門警衛勤務，這也是通資部隊在步兵旅常態的任務之一。

3. 特指部通資連：

平時駐地訓練與聯兵旅通資連概同，惟特指部各營均實施年度戰術行軍訓練，戰術行軍期間通資連須配合實施通資系統中繼臺開設，以確保各營於行軍階段指管暢通。

4. 航空旅通航連：

平時駐地訓練與其他各通資連較為不同，由地面工作站(Mission Ground Station, MGS)之資通設備，建立多頻段通聯並藉由AH-64E整合航空任務規劃系統(Aviation Mission Planning System, AMPS)，即時掌握及回饋戰場景況，因部隊屬性特殊性無法由作戰區任一通資部隊接替。

5. 砲指部

(1)本部連通信排：

平時以砲指部電臺勤務及指揮部一般行政工作為主，訓練概況扣除電臺值勤與資訊機房外，餘人員以支援指揮部任務為主，駐地訓練則結合勤務實施，以維持專業能力。

(2)砲兵營通信排：

平時除營級電臺值勤外，須配合執行營級戰備任務偵巡等任務，通常以任務執行為主整合人力運用，故駐地訓練結合勤務實施。

(二)基地訓練

1. 聯兵旅、特指部通資連、步兵旅通信連及航空旅通航連：

採移地通測中心實施集中訓練模式，基地訓練區分駐地專精管道訓練、基地普測、期末測驗等階段，期末測驗由通測中心撰擬測考想定，假想作戰地區實施各項通資系統開設，全程透過輔助狀況誘導並無實質戰鬥部隊參與訓練，這對未來結合駐地實施聯合作戰計畫演練時，將凸顯出戰鬥部隊與戰鬥



支援部隊相互配合熟悉度不足的問題。

2. 聯兵旅聯合兵種營：

聯合兵種營基地訓練由南、北測考中心負責，今年某單位進訓測考中心戰術測驗，區分人、情、作、後、通及政戰等六項實施驗測，就通資電整備部分，尚有部分人員合格簽證、師資不足及裝備妥善偏低等問題，因營級編制戰支連下轄指管排負責整個營的指管(有、無線電)，而基地過程中僅聯兵旅通資連微波排(營級終端一組)配合訓練，對於配訓人員專長與裝備狀況掌握，易造成訓練過程指管中斷等狀況，就現階段而言可滿足營級的指管需求，面對未來戰爭型態的改變及各種複雜電磁環境影響下，當有、無線電中斷時無其他指管手段可接替時，將面臨看不到、指揮不到的狀況。

3. 砲指部及聯兵旅砲兵營：

砲兵部隊於砲測中心實施期末測驗，驗測科目計有指參作業、戰鬥程序及射擊效果等17項，尚有部分指揮官網無法通聯、有線電系統無法會談及指揮所與前觀資傳無法鏈結等問題，檢討分析通信作業人員本職學能與平時駐地訓練不足，若平時無法配合其他單位訓練，面對突發狀況時便無法立即處置，這也是為何需要協同作戰訓練的目的之一，另就通信排編制而言，其砲兵營編制營部連下轄通信排負責整個營的指管(有、無線電)，而基地過程中僅作戰區資通大隊陸區小延伸節點組配合訓練，透過介接整合有、無線電系統達到指管複式配置，若能結合機動數位微波系統將大大提升指管能力，更能確保作戰指管暢通與備援機制。

4. 小結

砲兵部隊以集中單位通資人員實施統一的任務分配，以達通資能量極大化之作業模式，顯示砲兵部隊在通資編制上需具有資訊及微波人員加入始可執行作戰任務。聯合兵種營指管排通資指管驗測，以通訊中心作業等4個部分，顯現平時駐地戰備任務偵巡均配有通資連微波系統協助作業，並配合指管排本身有、無線電系統整合運用，以供基地與平時作戰任務之遂行，就通資能量而言是可滿足作戰任務，若能將其整合通資連通資能量統一分配運用相信對爾後作戰任務執行上能事半功倍。

二、戰備任務訓練

駐地戰備任務訓練區分立即出動作戰與戰備任務偵巡等任務，目的是增加訓練的頻次，如同人體反射動作一般，轉換為作戰上級下達作戰命令時，部隊即刻整裝出動，以陸軍某軍團某旅步兵營戰備任務為例，採旅帶營方式區分「動員整備教育、基礎戰力鑑測及作戰實務」等項，其中以作戰實務週四天三夜



施訓為重點，以防衛作戰任務通資部隊架構結合旅作戰通資部隊實施營防禦綜合合作戰訓練，就通資部隊在各聯兵旅級定位，平時負有一般通信勤務與行政支援，如遇基地或演訓時需協調作戰區各通資部隊支援其通信勤務，由此可知通資部分現存窒礙，除須執行平時任務亦須配合戰鬥部隊實施立即出動與戰備偵巡，就人力編現及任務調節上無法全員全時配訓，僅能有限度執行部分科目演練，若能通盤檢視通資部隊組織編裝適時調整，將能更有效的支援作戰任務。

三、協同作戰訓練

全程採模式化課表執行聯戰實務、旅營聯戰組合及實彈測考等訓練，其中包含資通電軍(資通作業隊、電戰分遣隊)及勤務支援部隊等，而整個協同作戰訓練演練計五週，將各部隊移地至三軍聯訓基地實施演練，主要以訓練各兵科間協同作戰及配合海、空、陸航聯絡官間聯戰訓練，增加其協同實務經驗外，透過歷次通資部隊模擬演練以磨練參謀對於指參作業的熟捻，提升參謀素養，另於檢討當中可以了解到，戰場透明度與指管通聯將影響整個作戰訓練的成效，面對複雜電磁環境影響及敵軍電子干擾等狀況，在處置的同時亦須同步指管不中斷，考驗的不只是應變機制，更是本職學能是否足夠，作戰中時間稍縱即逝何況是戰場訊息更不能有任何遺漏，由此可知協同作戰訓練並非一朝一夕，更非單一兵種訓練可完成的。

共軍、美軍、新加坡部隊訓練模式對我通資部隊發展之省思

一、訓練政策指導

通資電兵科於中共稱為通信兵、美軍稱為通訊兵、新加坡稱為訊號兵，均屬戰鬥支援部隊，無論共軍實施實戰化訓練、美軍實施多領域作戰或新加坡武裝部隊實施移地訓練，通資電兵科均建制於步兵、砲兵、裝甲兵部隊中；囿於中共、美國及新加坡通資部隊駐地訓練相關資料不完整，本研究以訓練政策、發展及演訓模式等面向實施探討，並借鏡其協同訓練具優之模式。

(一)中共

中共在一個黨領導原則下，以習近平的指示發展國防白皮書與訂定相關規範作為其各類型合成化部隊訓練之主要依據，並輔以朱日和訓練基地等仿真訓場，實施實戰化訓練迄今已八個年頭(如表3)，並發展出多維雙超等特殊的戰術戰法。



表3 共軍訓練政策指導一覽表

區分	時間暨名稱	主要內容
習近平指示	2013年11月視察濟南軍區部隊	打仗需要什麼就苦練什麼，部隊最缺什麼就專攻精練什麼。
	2018年1月向全軍發布訓令	加強針對性對抗性訓練，提高軍事訓練實戰化水準。
習近平指示	2021年1月向全軍發布訓令	著重實戰訓練、提升戰備準備、聯合指揮與聯合專業訓練、新裝備和部隊訓練、作戰體系的整合訓練。
	2023年春第一號命令	開訓即開戰、聚焦備戰打仗、緊盯強敵對手。
國防白皮書揭示	2013年4月公布《中國武裝力量的多樣化運用》	依實戰要求、戰時編組和作戰流程組織演練。
	2015年5月公布《中國的軍事戰略》	要把實戰化訓練擺在戰略位置，從實戰需求出發、從難、從嚴訓練部隊。
	2017年1月公布《中國的亞太安全合作政策》	2017-2020年落實行動計畫。
	2019年7月公布《新時代的中國國防》	調整作戰部隊編成，重構新型作戰力量、充實兵種作戰力量、減少指揮層級、降低合成重心。增加特種作戰、立體攻防、兩棲作戰、遠海防衛、戰略投送，推動部隊編成向充實、合成、多能、靈活方向發展。
相關規範	2014年3月頒發《關於提高軍事訓練實戰化水準的意見》	提出實戰化訓練的指導思想、主要任務和措施要求等。
	2015年發布《關於加強和改進戰役戰術訓練的意見》	增加對各級指揮官指揮打仗能力要求
	2016年12月頒發《加強實戰化軍事訓練暫行規定》	嚴格規定訓練內涵、主官責任、保障條件、創新發展、監察監督、獎懲措施等
	2017年12月頒發《中國人民解放軍軍事訓練條例(試行)》	強調以戰領訓，突發「真、難、嚴、實」，推進訓練與實戰達到一體化。
	2019年《中國人民解放軍軍事訓練監察條例(試行)》	依法治訓、從嚴治訓，提高訓練實戰化水平，防止訓練上偷懶、測考上放水。
	2022年12月29日《共軍備戰水準不斷提升、作戰和訓練機制更趨完善》	深化體系練兵模式、有效提升戰略訓練的多樣性、軍兵種部隊訓練支撐融入體系的練兵模式、網路資訊體系的聯合作戰能力與全域作戰更進一步。

資料來源：作者整理，參考謝游麟「共軍實戰化訓練之研析與體認」附表-共軍實戰化訓練的政策指導。



(二)美軍

美國陸軍部隊的訓練多以境外作戰需求為基礎，並從2016年起推行的「多領域戰鬥」迄今轉型為「多領域作戰」後，成立I2CEWS「情報、資訊、網路、電戰與太空」（Intelligence, Information, Cyber Electronic Warfare and Space, I2CEWS）營級分遣隊且具備境外獨立作戰之效能(如表4)，可將其武力投射在世界各個角落。

表4 美軍-多領域作戰發展一覽表

時間	內容
2016.10	陸軍訓準部指揮官帕金斯上將在陸軍年會宣布美軍將發展「多領域戰鬥」。
2016.11	陸軍表示將在太平洋司令部及歐洲司令部進行初步「多領域戰鬥」兵棋推演
2017.3	陸軍聲明發展「多領域戰鬥」需要跨軍種磨合。
2017.4	洛克希德.馬丁公司為「多領域戰鬥」概念進行機敏性兵棋推演。
2017.5	陸軍正建立一支新的戰鬥單位-「多領域作戰特遣隊」。
2017.12	陸軍訓準部發行《多領域戰鬥：21世紀兵種協同》白皮書。
2018.1	美國陸軍、空軍預擬「多領域戰鬥」準則。
2018.4	軍種對多領域「戰鬥」或「作戰」之名稱進行爭議。
2018.5	「多領域戰鬥」更名為「多領域作戰」。
2018.7	第17野戰砲兵為核心組成「多領域特遣隊」納入「環太平洋軍演」進行驗證
2018.9	陸軍辦理「多領域作戰」論壇並規劃推出新的「多領域作戰」戰略。
2018.12	陸軍訓準部發行《2028美國陸軍多領域作戰》手冊。
2019.1	美國於《多領域特遣隊》內成立首支I2CEWS營級特遣隊。
2019.3	美國陸軍聲明將計畫部署多個位於本土的部隊至太平洋海外駐地。
2019.4	印太陸軍司令認為「多領域」I2CEWS營級分遣隊在兵推表現亮眼，將會是未來改變戰爭局勢的關鍵。
2019.4	美國陸軍表示，未來戰爭計畫需與其他軍種及盟國進行無縫網路、人工智慧合作
2020.3	美軍空軍參謀長高德芬上將簽署並發布了關於空軍在「多領域作戰」的「聯合準則備忘錄」。

資料來源：作者整理，參考陳鈞奎《國家研究院-第43期-美軍陸軍發展「多領域作戰」之觀察》。



(三)新加坡

新加坡部隊訓練方式，主要考量國土戰略縱深不足下，部隊至其他國家遂行移地訓練為主(如表5)，主要環繞在步兵、裝甲兵及砲兵間協同作戰模式，從軍事改革的方向，可發現與美國陸軍部隊朝向多領域作戰的目標一致。

表5 新加坡軍事改革一覽表

階段 (方向)	年代	內容
第一階段	1965年~20世紀80年代初期	聚焦兵力制度調整、武器平臺建置及各軍種自身力量提升等，主要目標是應對周邊戰略威脅
第二階段	20世紀80年代中期~21世紀初期	
第三階段	21世紀初期迄今	1.注重提高武器裝備的打擊精準度和殺傷力，提高部隊的機動性、存活率和持久性，加強指揮、管制、通信、資訊、情報、後勤與偵察體系建置。 2.調整部隊指揮架構，以滿足作戰及諸軍兵種聯合需求。 3.著眼政治需要，拓展軍隊職能使命，展開亞丁灣反海盜任務，配合參與西方國家在阿富汗和伊拉克的軍事行動
方向	1. 聚焦《從傳感器到射手》作戰全流程，聚焦監視能力，聚焦無人自主技術、人工智能技術和立足多域行動的天基力量建置。 2. 計畫編成島嶼防禦特遣部隊、特種作戰特遣部隊和海上安全特遣部隊，並重組情報機構和網路部隊。 3. 建造更大型、更貼近實戰的訓練場，進一步強化與美國、澳大利亞的聯演機制。	

資料來源：作者整理，參考網路公開資料-人民網(新加坡武裝部隊加速改革，中國國防報-2021年1月8日)。



二、演訓模式概況

(一)中共

無論單一兵種訓練或多兵種訓練均以演習為基礎，共軍於2016年實施深化國防與軍隊改革，各集團軍下轄6個輕、中、重型合成旅，每個合成旅轄有4個合成營(每營4個戰鬥連、火力連、防空連、偵察連、支援連)、1個砲兵營(車載榴彈砲、122火箭砲)，重型合成旅以坦克為主編成戰鬥連、中型合成旅以裝步戰鬥車編成戰鬥連、輕型合成旅以輕型輪式戰鬥車編成戰鬥連。⁸而2020年1月6日解放軍畫報報導習近平談話內容「部隊要打勝仗需藉由改善實戰訓練、聯合訓練、善用科學與技術強化訓練、鼓勵訓練創新，以建置新軍事訓練系統。改進這些訓練領域，需解決共軍所知會阻礙戰鬥效能與現代化目標其來已久的問題」。共軍透過考察國外訓練基地，用以調整、完善和擴大其聯合與軍種(各戰區)演習訓練中心與基地(每個戰區的訓練基地會提供各種作戰環境-山地、高海拔臺地、叢林、草原等)，以提升專業化訓練程度。而訓練部隊的實戰化戰場，包括使用虛擬模擬、智慧型模擬和其他科技，訓練基地應結合實際和模擬訓練，逼真訓練則應包含精確任務區域環境、電子反制措施、資訊支援以及網路攻防所建置的複雜電磁環境⁹。共軍認為對抗演練為改善實戰訓練的方法，並於擬真與複雜戰場環境下以作戰計畫為依據的對抗演練，視為改善指揮聯合作戰能力的手段，並運用於戰略、戰役及戰術階層組成的模組化部隊(如特遣部隊)，遂行聯合作戰或軍種作戰。

(二)美軍

美國考量「涵蓋全作戰領域的大國間衝突」、「必須在不利環境獨立作戰、存活並整補」及「以彈性整合兵力因應常態化的中低強度衝突」等因素¹⁰，促進美陸軍跳脫傳統作戰環境(會假定敵軍主要接近路線或美軍主要作戰軸線與方向)在多領域作戰中扮演不可或缺的角色。¹¹而「多領域作戰基本概念」為強調在所有的作戰領域同時對敵人施壓，另多領域的聯合則能創造戰略縱深，讓敵人同時面臨多重壓力而顧此失彼。故美軍部隊發展出「駐地作戰整備基礎訓練」¹²乃不依賴兩年一度的作戰訓練中心(Combat Training Center, CTC)輪訓來磨練梯隊的作戰能力。主要的執行方式為在駐地實施多日、多梯次實兵操演。而戰術部隊在執行聯合兵種或多領域作戰任務時，仍顯露出作戰能力生疏的現象。其中，美陸軍以整合式戰術網路進行部隊數位化，但未適度調整部隊

8 〈武警戰力不輸解放軍步兵?〉，臺灣人民報，<http://peponews.tw>，2022年1月17日。

9 PLA共軍發展-作者 Kevin McCauley、譯者 章昌文、審者 馬皓翔-共軍軍事訓練強化與改革之路。

10 國家安全雙週報-第91期-「多領域作戰概念」下的美軍作戰想定與準則發展方向-2020.03.27-網路安全與決策推演研究所-謝沛學副研究員。

11 多領域作戰，第四十三期，美軍陸軍發展「多領域作戰」之觀察。其概念可將未來戰場解讀為多維空間(包括陸、海、空、太空、網路及電磁頻譜等)及多方位角(沒有主要攻擊目標)。

12 國防譯粹，第四十八卷第十一期/2021年11月，《美陸軍強化駐地訓練》，譯者，李永悌。頁6。



進行組合訓練發展純熟度的方法，如旅級戰鬥部隊的任務式指揮資訊系統(Mission Command Information Systems, MICS)沒有足夠刺激因素進行全作戰功能的靈活運用，以及建立決定性行動訓練環境(Decisive Action Training Environment, DATE)的壓力。¹³特別在此種營及旅級戰鬥部隊層級，限制集體運用任務式指揮資訊系統，強調高、低層級戰術網際網路，迫使各部隊疲於透過主要、備用、應急與緊急通信計畫進行遠距與跨地形通信，限制各層級指揮節點運用之機會，而無法支援決定性行動作戰。對程序的熟練度不足，一直被認為是部隊於作戰訓練中心訓練時的重大問題。未來美軍必須以規模更小的分隊，在更廣的範圍進行分散式作戰。此種小規模的分隊除配備長程精準武器與特種部隊外，更需具有優異的「情報、資訊、網路、電戰與太空(Intelligence, Information, Cyber, Electronic, Warfare and Space, I2CEWS)」能力，方能在劣勢的戰場環境，沒有額外補給的條件下，進行長達七天的獨立作戰行動。

(三)新加坡

由於新加坡領土幅員並缺乏戰略縱深，在軍事訓練上受到很大限制，並依其地緣戰略考量以「大毒蠍理論」¹⁴建構防衛體系，故新加坡陸軍在我國、汶萊、馬來西亞、日本、韓國、澳大利亞(兩個軍訓場，其中肖爾沃特灣訓場面積為新加坡國土4倍)等處開闢數個訓練基地，充分運用軍事合作與區域外國家建立正面關係，讓部隊的訓練在良好的環境下深厚基礎、維持高水準的品質，也讓其武裝部隊分散部署保存戰力。此種移地訓練方式自1975年迄今已50多年，然2020年相關報導指出，新加坡「星光部隊」步兵、砲兵與裝甲兵部隊固定來臺執行年度訓練，近年來增加兩棲特種突擊作戰科目，甚至進訓三軍聯訓基地與海軍陸戰隊進行對抗演練，近年新冠疫情擴大、基於防疫優先原則，暫緩年度移地訓練，另在澳大利亞進行的《袋鼠演習》也宣布停止。

三、借鏡中共、美國、新加坡部隊協同訓練

(一)中共

近年共軍著重於仿真訓場(如朱日和訓練基地、¹⁵合同戰術訓練基地、¹⁶陸軍第二綜合訓練基地、¹⁷確山訓練基地)¹⁸遂行新兵訓練與實戰化訓練(包括特

13國防譯粹，第四十八卷第十一期/2021年11月，《美陸軍強化駐地訓練》，譯者，李永悌。頁10。

14〈新加坡武裝部隊加速改革〉，中國國防報小字號，<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2021/0108/c1011-31993714.html>，2021年1月8日。

15朱日和訓練基地可展開師規模的陸空實兵對抗，並有全計算機C4ISR模擬裝備和5個師以上進駐的營房、醫院、後勤等設備，可演習面積1000多平方公里，是亞洲最大的訓練基地。

16合同戰術訓練中心-一般編有指揮機關，以及保障部隊演習的技術、通信、警戒、勤務保障和模擬分隊。設有可供部隊進行合同戰術訓練和兵種訓練的演習場地和相關的研習設施。並建有有線通信、無線通信、計算機網絡、影像傳輸、GPS定位、電子偵察、集中顯示為一體化的信息化演習導控系統，以及電子計算機戰術模擬對抗演練室和控制中心。其建置目的為加強部隊協同訓練，使受訓部隊在近似實戰的環境中組織與指揮戰鬥，進行對抗演習和實彈射擊。當前中共公開的大型綜合性戰術訓練基地計有內蒙朱日和、河南確山、安徽三界、寧夏青銅峽、甘肅山丹、四川大涼山、吉林洮南和廣西鹿寨等8個。

17中國人民解放軍陸軍第二綜合訓練基地負責擔任訓練新兵的任務。新兵主要接受為期3個月的思想政治教育



種作戰)，並著重複雜電磁環境中輔以電子信息對抗模式遂行指管情傳，透過陸、海、空、天、電一體之多維雙超作戰思維，展現其合成化部隊作戰能力。並同步發展整體聯合作戰能力，重啟訓練改革、培養優質能力、提高部隊作戰效能、著重實戰訓練、建立軍事訓練系統，以適應現代化戰爭的需求。對我陸軍通資部隊言，目前各測考中心訓場均無法達成仿真訓練之效能，其複雜電磁環境與各部隊戰時戰術位置差異甚大，在未結合電子對抗演練下，無法模擬戰時戰場上真實作戰環境，達到「為戰而訓、戰訓合一」目標。當前，我陸軍部隊遂行陸上防衛作戰，無論被動防禦或主動防禦均屬守勢作戰之一環。可跳脫現行單一兵種測考模式，統由各測考中心採任務編組模式統一編成測考小組，採「平時駐地、戰時集結地」模式共同至各受測單位施測，體現「仗在哪裡打、就在哪裡訓、就在哪裡測」之平戰結合模式，另配訓電戰作業隊並輔以電子對抗演練，增加複雜電磁環境強度、阻斷C4ISR(Common Control Communication Computers Intelligence Surveillance Reconnaissance, C4ISR)，或可模擬出各作戰區(作戰分區)、守備區(守備分區)及支援區(支援分區)真實防衛作戰場景，無需大費周章的興建聯合訓場，達到戰訓最大效益，而通資電兵科扮演的角色即為確保各層級指揮所與部隊間之指管情傳。

(二)美軍

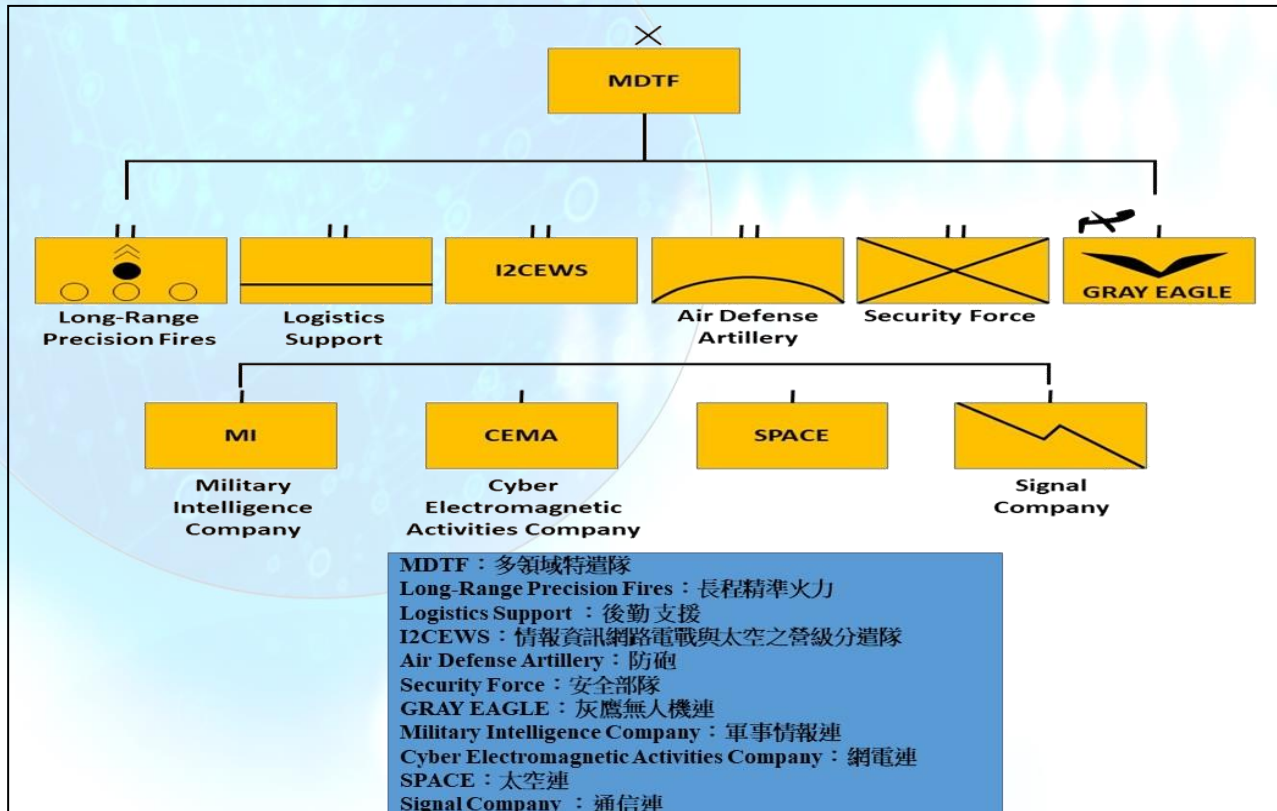
近年美軍因應「多領域作戰模式」分於2017年美西華盛頓州成立第一多領域特遣隊專注於印太地區部署與任務，2021年9月於德國成立第二多領域特遣隊負責嚇阻俄國；2022年於夏威夷成立第三領域特遣隊(野戰砲兵旅旅部為指管核心，下轄多管火箭營、後勤支援營、I2CEWS營級分遣隊，並視狀況納編其他作戰單位(如圖9)區分威脅及肩負全球其他地區任務，以滿足美國及盟邦夥伴全球作戰需求。當前我陸軍部隊以機步或裝甲為主編成的聯兵營，具備獨立作戰之雛形，而聯兵營下轄之戰鬥支援連亦納空管臺成立指管排，遂行戰術階層指管效能尚未於駐地、基地及演訓中實施對抗驗證。若仿照美軍多領域特遣隊模式，以實驗編裝編成陸軍多領域特遣隊作為紅軍角色，並以現行聯兵旅聯兵營型態擔任甲軍，輔以聯兵旅對抗操演遂行南北實兵對抗，實施AAR分析找出最適陸上防衛作戰部隊組織編裝型態及指管情傳整合運用方式。

、軍事訓練，培訓後開赴作戰部隊。

18確山戰術合同訓練基地-可保障步兵、防空兵、裝甲兵等兵種在聯合戰役背景下山地攻防、遠程機動、機降、傘降、特種作戰、反恐作戰等訓練，並承擔「確山」、「前衛」、「前衛-211」等信息化大練兵，並構建了全部模擬實戰的電子對抗環境，亦是一個大型專用特種作戰訓練場。



圖9 美國陸軍多領域特遣隊編裝示意圖



資料來源：作者整理，參考美國陸軍與日本協商部署「多領域特遣隊」加強對中國的嚇阻能力，上報，〈https://www.upmedia.mg/news_info.php?Type=3&SerialNo=175131〉，郭正原，2023年06月15日。

(三)新加坡

近年新加坡武裝部隊因應「新冠疫情」停止與我國、汶萊、馬來西亞、日本、韓國、澳大利亞實施移地訓練與聯合軍演。然新加坡政府有感近十年少數國家遭受數位與網路領域之攻擊，故於2022年10月為強化網路安全與對抗電子戰的能力，整合既有單位與網路相關能力，成立「國防數位防衛與情報軍(Digital Intelligence Service)」捍衛其免受數位與資訊領域的安全威脅，¹⁹並與我國2017年6月成立資通電軍為第4軍種的作法一致。若比照美軍多領域作戰模式於恢復海外基地移地訓練時，可在原編制下採任務編組模式納編軍事情報連、電戰連、通資連、特戰連及無人飛行載具連，產生陸上多兵種作戰雛形施訓，而其通訊兵仍需整合多重情資，確保仿美軍多領域作戰指管情傳；如恢復三軍聯訓基地移地訓練時，我陸軍可編組通資電專業人員實施AAR分析，重建指管構建與情資共享模型，作為未來建軍備戰之參據。若未來我陸軍部隊有機會

¹⁹青年日報社，2022年10月30日，新加坡成立第四軍種強化網安與電戰能力。



赴美交流，實施移地模組化訓練，亦可仿新加坡移地訓練模式施訓。如前中華戰略前瞻協會研究員揭仲則認為「強化聯兵營訓練強度、汲取美方實戰經驗、增加雙方地面部隊作業共通性，有顯著效益」，²⁰未來如移地至美軍海外基地實施訓練，其訓練效益與戰略目的將同新加坡現行「分散部署、戰力保存」作法，將我國C4ISR擴展到韓國、日本、菲律賓等地區建立備援機制。

結論與建議

一、結論

我陸軍機步、裝甲及砲兵部隊訓練以單一兵科方式施訓為主，當基地訓練時則編組其它部隊配訓，藉以實施綜合戰鬥(術)教練與測驗，透過駐地與基地訓練驗證部隊所欠缺及須強化的部分，才是訓練真正的目標，而非僅是完成年度訓練，須由訓練中所產生的窒礙問題，藉此改進並精進，使部隊戰力增強。從組織編裝中可以探討出通資支援能量不足的部分，作戰全程靠的是各兵科的協同作戰缺一不可，如有明顯不足時也將成為作戰失敗的關鍵因素，若能適時調整編組必能提升作戰效益。

由本研究中可發現遂行軍種聯合作戰或兵種協同作戰，其共通點在於「通資電」建構指管達成「看的到、聽的到、指揮的動」，缺少了指管便無法執行，以現今的作戰模式，當戰爭發生第一優先攻擊的目標就是敵方的指管，過去指管系統均採單一的模式，參考國外作戰經驗與我陸軍年度的演習驗證，指管系統要暢通，需要各項通資系統的整合運用，才能在戰時增加我方的存活度與靈敏度，進而掌握敵之動態，如2022年2月爆發的烏俄戰爭，烏國因電力與通訊設施遭受俄軍攻擊造成軍、民通訊設備均無法通聯，直到獲得美國太空探索技術公司（SpaceX）提供的網路系統，方使烏克蘭在情報與宣傳戰上獲得優勢，並在抵抗俄軍上發揮了重要作用，²¹由此可知低軌道衛星通信將是未來趨勢，增加通訊的存活度與運用的靈活度。

二、建議

（一）部隊通信編裝調整

砲兵部隊編制之部隊通信其限制因素區分專長及編裝等2個部分，就專長而言砲兵營通信排未編制資訊專長人員，僅由無線電領導士兼任，且未編制多波道專長及資訊人員；而砲兵連通信班亦未編制多波道及資訊專長人員，由前述可見部隊通信對未來遂行聯合作戰時將無法滿足其各項通資設施之建立

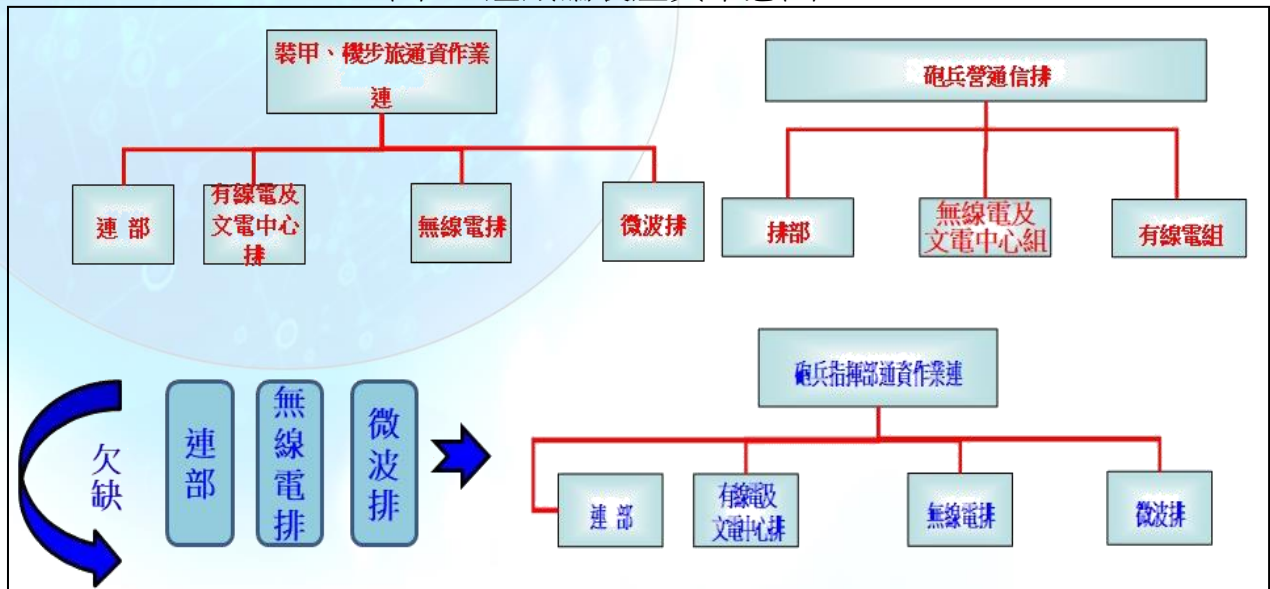
20大紀元，2023年2月22日，傳國軍將首次以營級規模赴美移地訓練。

21<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%98%9F%E9%93%BE>(維基百科)。



、作業與維護等任務，面對新式裝備建置與依賴資訊鏈的需求提升，在無資訊鏈的輔助下將無法順利遂行相關任務。將原屬砲兵單位內各通信排、班(組)整合成立通資連(如圖10)及配賦所需裝備可解決通資建構與支援的問題。

圖10 組織編裝差異示意圖



資料來源：作者自繪

(二)精進聯合兵種指管、同質異質通資整合

1. 精進聯合兵種營指管

要有效提高縱、橫向指管效能，其指管構建基礎於地面廣域網路與機動數位微波通信系統，提供作戰區指揮所至聯合兵種營下轄之武器載臺，其中戰術指管系統可涵蓋作戰指管系統、多重情研系統(可整合中央氣象局氣象系統、海巡署岸際雷達系統、無人飛行載具與核生化檢測系統)、火力支援協調系統、野戰防空指管系統、勤務支援管制系統、戰術空域通報系統與數位地理情資系統，亦可透過4G行動寬頻輔以保密晶片初步滿足機動部隊管制系統(BFT)傳遞作戰指管命令，目前依據我國國家通訊傳播委員會(National Communications Commission, NCC)建置「頻率資料庫查詢系統」所統計民間電信五大業者之4G基地臺總數計94081餘座，²²另全球調查中臺灣4G普及率排名13，²³後續如導入民用移動式4G基地載臺，可大幅滿足聯合兵種營於不同的作戰場景傳達作戰指管命令、靈活調整用兵。

²²小丰子3c俱樂部，〈4G基地臺數量〉《tel3c》，<https://tel3c.tw/blog/post/20809>，民國107年6月4日。

²³行政院數位國家創新經濟推動小組，〈4g普及率年底拼全球十強〉《digi》，https://www.ey.gov.tw/News_Content.aspx?，2016年11月24日。



2.同質異質通資整合

地面作戰指管之同異質整合概念主以克服地障、延伸通信距離與提高指管系統存活度為主，在不跳脫蜂巢式網絡架構滿足多兵種協同作戰指管。如聯合兵種營配屬機動數位微波通信系統，則可透過無線電語音閘道器(Radio Over Internet Protocol, ROIP)介接CS/VRC-37系列無線電機收容無線電四大網路(指揮官網、火協網、射擊網及行政網)或介接GRC-406無線電機遂行地空指管；另機步、裝甲、砲兵之機動載臺可透過車內通話系統實施互通，滿足步戰砲協同作戰指管需求，或透過車尾通信系統與有線電通信實施整合運用，滿足步戰砲協同作戰指管需求。如未來配屬第三代戰術區域通信系統延伸節點，預期可透過語音整合器(Integrated Communication System, ICS)整合現行有(無)線電通信，提供步、戰、砲協同作戰指管另一途徑。

參考文獻

一、書籍

- (一)于宙，《國軍軍語辭典》，(龍潭：國防部，民國93年3月15日)。
- (二)王繩果，《陸軍作戰要綱》，(龍潭：國防部，民國88年1月1日)。
- (三)郭忠禎，《兵種協同訓練教範(第二版)》，(龍潭：國防部陸軍司令部，民國97年11月6日)。
- (四)張仕承，《通資連(排)教範》，(龍潭：國防部，民國109年11月25日)
- (五)陳鈞奎，〈美國陸軍發展「多領域作戰」之觀察〉，《國防安全週報》，(臺北)，第43期，財團法人國防安全研究院，2019年4月。
- (六)Shawn P. Creamer，〈美陸軍強化駐地訓練〉，《國防譯粹》(臺北)，第四十八卷第十一期，國防部政務辦公室，2021年11月。
- (七)林捷妮，〈砲兵部隊指管機制之研究〉《陸軍通資半年刊》(桃園)，第134期，陸軍通信電子資訊訓練中心，2020年10月。
- (八)王清安，〈淺析美陸軍通信系統運用區分PACE對我陸軍通資系統運用之啟示〉《陸軍通資 半年刊》(桃園)，第135期，陸軍通信電子資訊訓練中心，2021年4月。
- (九)Kevin McCauley，〈共軍軍事訓練強化與改革之路〉，《國防譯粹》(臺北)，第四十八卷第十一期，國防部政務辦公室，2021年11月。
- (十)謝沛學，〈「多領域作戰概念」下的美軍作戰想定 與準則發展方向〉，《國防安全週報》，(臺北)，第91期，財團法人國防安全研究院，2020年3月。



(十一)劉宜友，〈探討共軍新軍事變革之部隊訓練〉，《國防雜誌》(臺北)，第二十卷七期，國防部政務辦公室，2005年7月。

二、網路

(一)郭耀煌，〈數位國家創新經濟發展方案〉，行政院第3524次會議資料

(二)呂琪，〈解放軍訓練基地—解密中國三大練兵場〉，<https://www.liteneews.hk/news/12824>，2021年8月2日。

(三)〈新加坡武裝部隊加速改革〉，中國國防報小字號，<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2021/0108/c1011-31993714.html>，2021年1月8日

(四)余宗基，〈臺傳國軍將首次以營級規模赴美移地訓練〉，<https://www.epochtimes.com/b5/23/2/22/n13935669.htm>，2023年2月22日。

(五)施怡紋，〈「朱日和基地」衛星照曝光！驚見「總統府」和福爾摩沙公路〉，<https://www.ettoday.net/news/20200529/1725243.htm>，。

(六)施欣妤，〈新加坡成立第4軍種強化網安與電戰能力〉，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1542694>。

(七)張德功，〈武警戰力不輸解放軍步兵？〉，臺灣人民報，<http://www.peponews.tw>，2022年1月17日。

(八)維基百科，〈中國人民解放軍陸軍確山合同戰術訓練基地〉，<https://zh.wikipedia.org/zh-tw>。

(九)維基百科，〈中國人民解放軍陸軍第二綜合訓練基地，位於福建省福清市，隸屬中國人民解放軍東部戰區陸軍。2017年，在深化國防和軍隊改革中，在福建省福清市調整組建中國人民解放軍陸軍第二綜合訓練基地。自2017年起，中國人民解放軍陸軍改革新兵入伍訓練模式，包括陸軍第二綜合訓練基地在內的十餘個專業化的綜合訓練基地開始擔負訓練新兵的任務。新兵在這裡接受為期3個月的思想政治教育、軍事訓練，培訓合格後開赴作戰部隊〉<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/>。

(十)郭正原，美國陸軍與日本協商部署「多領域特遣隊」加強對中國的嚇阻能力，上報，〈https://www.upmedia.mg/news_info.php?Type=3&SerialNo=175131〉，2023年06月15日。

(十一)維基百科，〈星鏈〉，<https://zh.wikipedia.org/zh-tw>。

作者簡介

張仕承少校；通資電正規班179期、經歷：排長、副連長、後勤官、連長、中隊長及教官，現職為陸軍通信電子資訊訓練中心教官。