

# 創 校 人



國民革命軍之父先總統 蔣中正先生

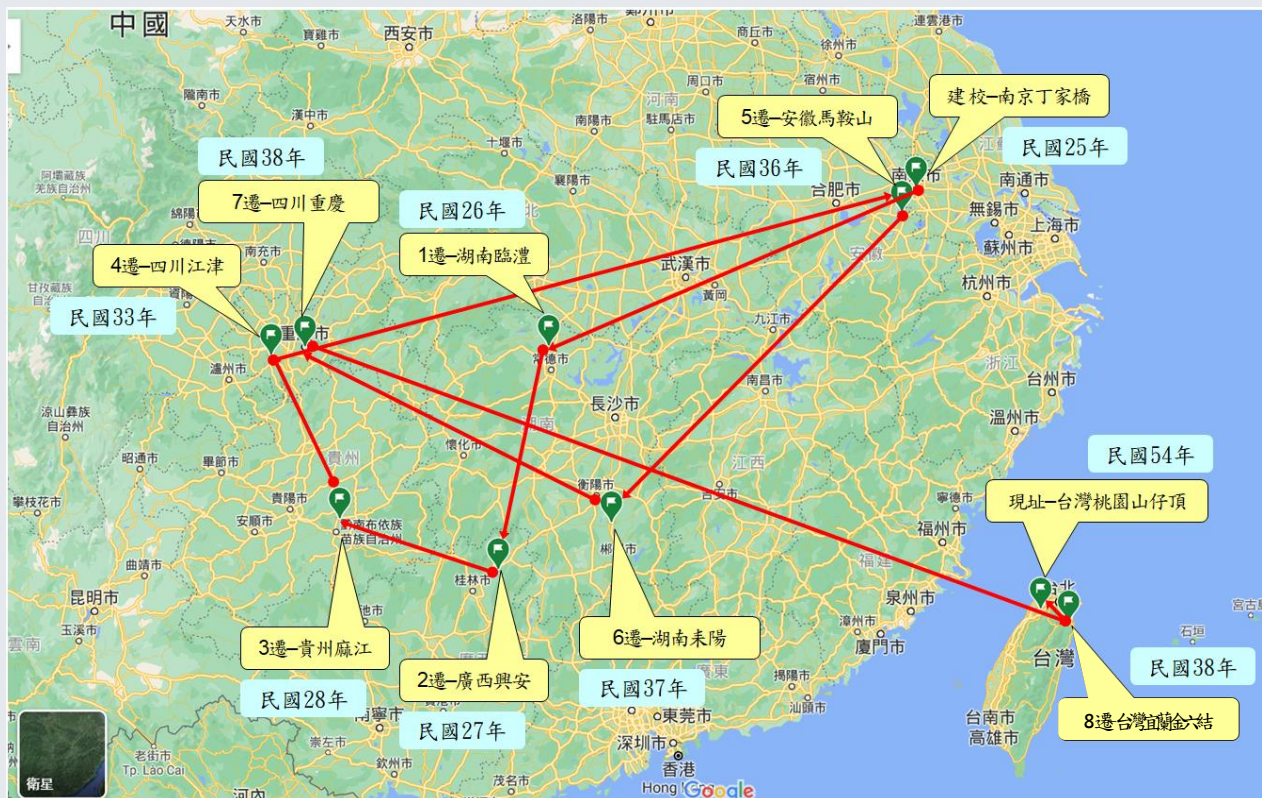
- 蔣公於 45 年 01 月 19 日親臨通信兵學校視察訓示 -

「通信兵精神」就是「犧牲奉獻精神」！作戰前，必須在主力部隊到達前，完成系統開設與架設；作戰中，無論砲火猛烈，必須冒著生命危險搶修線路；作戰結束，撤收線路電台，必須最後一位離開，立即投入下一場戰役，所以通信兵的精神，就是犧牲奉獻的精神！

通信人員不僅在軍中服務時，佔最重要的地位，即在將來退役後，服務於國家社會時，亦極為重要，要知道通信為國家社會的神經和命脈，為建國的基本要素，如國家通信良好，可將整個國家的運用，增加至數千萬倍，否則決難完成建國的使命。

# 沿 革

陸軍通信電子資訊訓練中心，原名陸軍通信學校，創建於民國 25 年 9 月 1 日南京丁家橋簡單校舍，翌年抗戰軍興起搬遷湖南臨澧，27 年再遷廣西興安，28 年又遷貴州麻江，34 年戰事吃緊奉遷四川油溪，勝利復員 36 年還都設於南京郊外馬鞍山，後因徐蚌戰事逆轉中共南竄，於 38 年遷駐湖南耒陽，6 月又遷四川重慶，搬運至衡陽中改至廣州候船遷移來台，39 年於宜蘭金六結復校，因颱風侵襲校舍損失嚴重，於 54 年 7 月 13 日遷入桃園山仔頂現址，89 年 2 月 1 日更名為「陸軍通信電子資訊學校」，102 年 11 月 1 日因「精粹案」組織調整移編陸軍教育訓練暨準則發展指揮部，並配合「軍事教育條例」修法於 103 年 4 月 1 日更銜「陸軍通信電子資訊訓練中心」迄今。



遷校演進圖

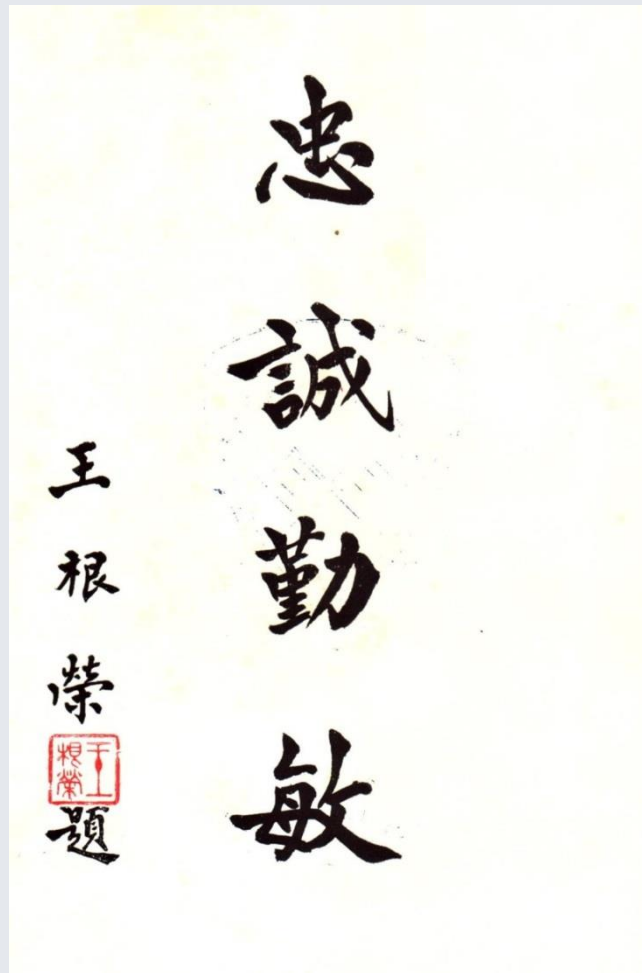
# 隊 徽



- 盾 形-鞏固團結精實國軍戰力
- 藍 白 紅三色-效忠國家發揚黃埔精神
- 金 色 瑞 穗-蓬勃生長創造資電優勢
- 忠 誠 三 線-通資最急貫徹三大要求
- 閃 電-傳承歷史確保全程暢通
- 交叉運行軌道-網網相連達成支援任務



# 隊 訓



「忠誠勤敏」在科技時代體現不同的詮釋

- 在兵科傳承上 - 忠於專業、精益求精
- 在教育訓練上 - 誠懇務實、創新思維
- 在人才培育上 - 勤學不懈、青出於藍
- 在學術研究上 - 敏銳前瞻、引領科技



# 陸軍通信電子資訊訓練中心隊歌

(74年7月1日迄今)

陳祖康詞林慶培曲



51 | 331325-3 21 3 | 2 12-1 3 |  
國家 干城軍中神經這是通信的 搖籃 戰技  
| 5533 5 | 6622 3 | 451 3 4 | 5-05 1 |  
須精練學術 要貫通獻身 作無名的英雄 支援  
| 333 21 3 | 53 2 17 1 | 2-012 | 3-023 |  
三軍協同諸兵種作戰求迅速 需確實 守秘  
| 4-0 34 | 5-054 | 3 2 3 176 | 523105 |  
密 要更新 親愛精誠奮 發勵行發  
| 5- 5323 | 1-005 | 5-5323 | 1- -0 |  
揚 吾校精神 發揚 吾校精神

# 序



## 第 28 任指揮官 葉瑞家少將

通信兵學校自民國 25 年創校迄今已有 85 個年頭，歷經 9 次遷校，民國 54 年遷徙至桃園山仔頂現址，經過 3 次更銜，102 年移編陸軍教準部，103 年定名為「通信電子資訊訓練中心」，104 年因國軍訓練政策的興革，岡山嘉興營區通信兵基地北遷與中心本部合併，不論時空變遷、銜稱調整或人員更迭，瑞家謹記通信兵「犧牲奉獻」的精神與「忠誠勤敏」的校訓，在通信兵前輩們成就的穩固基礎上，兢兢業業守護著中心「培育現在與未來通資電專業人才」的核心價值。

回顧通信兵歷史，每個世代的通信兵都有不同的使命與責任，近年來適逢國軍「全募兵」轉型、「智慧國防」政策推動及高科技武器裝備陸續換裝，軍事教育訓練改革勢在必行，在現今資訊網路時代，本人也深刻體認通信兵是「科技兵種」，所應扮演「科技建軍」領頭羊的角色，因此中心自 107 年起結合數位科技的脈動，著手擘

劃「數位教學」、「行動學習」及「智慧校園」等專案發展，並同步推動部隊駐地學習與兵科訓練中心功能轉型，承蒙國防部及司令部大力支持，108-109 年籌建了遠距視訊教學系統、旅級部隊教學點、AR 擴增實境行動教學平板、虛擬攝影棚教學及校園數位廣(推)播系統，並持續與外界產學合作，爭取國防工業基金會科研專案，規劃開發通資系統整合、AI 步槍射擊及智慧型通裝保修等訓練模擬系統，期能加速實現「轉型數位科技教學，引領軍事教育革新」的中心願景。

今年是中心創建 85 週年，恰逢本軍「迅合專案」地面部隊 C4ISR 指管系統先導型裝備部署，專案訓練指管大樓在虎嶺營區落成，代表陸軍野戰指管數位化轉型，也意味著中心數位化教學發展刻不容緩，110 年進入專案全面推廣與運用階段，有感於兵科的成長與突破，特彙編中心「85 週年紀念專刊」，除緬懷通信兵先賢前輩筆路藍縷的建校歷史，紀錄校園的時空轉變，也見證通資電兵科在科技時代的轉型與蛻變。

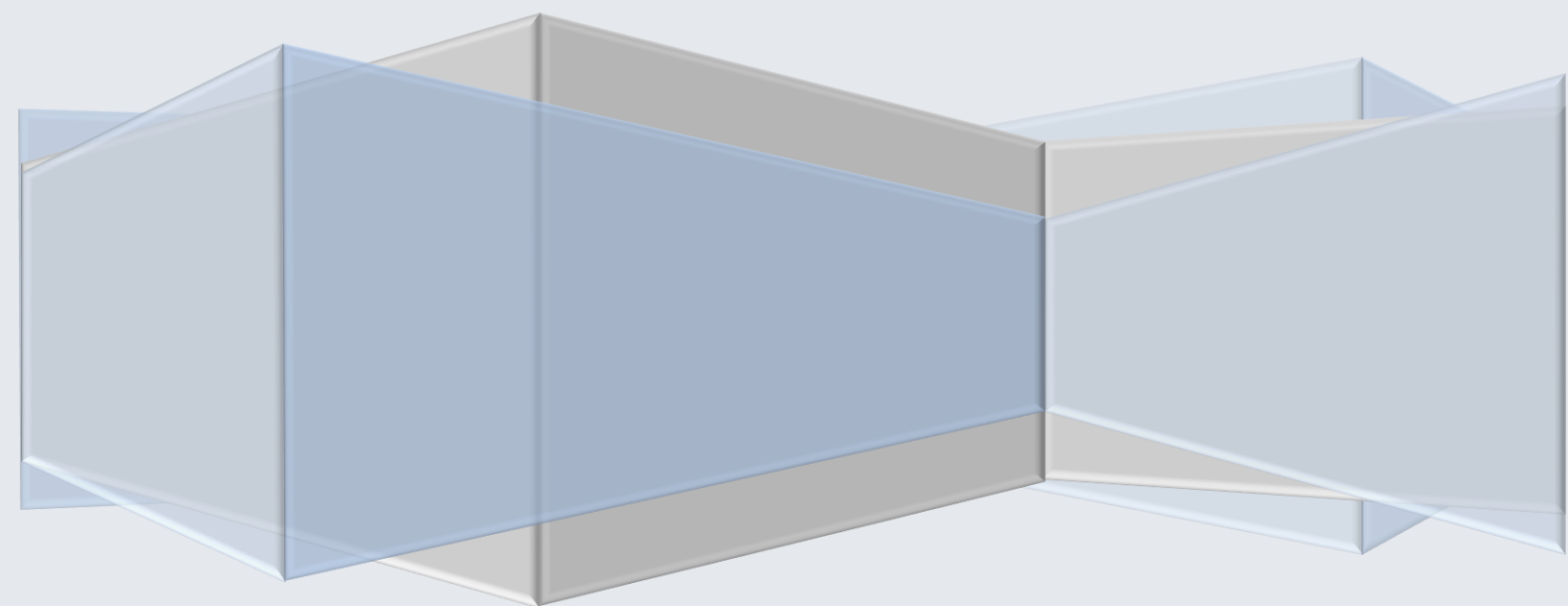
葉瑞家 謹誌



A.C.E.I.T.C

陸軍通信電子資訊訓練中心

# 目錄



創校人

沿革

隊徽

隊訓

隊歌

序

## 壹、建校歷史

艱辛草創期.....2

成長茁壯期.....34

精進轉型期.....40

穩定發展期.....45

## 貳、虎嶺剪影

營區巡禮.....53

特殊建物.....75

## 參、校友憶情

|                |     |
|----------------|-----|
| 前校長蕭文彬將軍.....  | 87  |
| 前校長高坤林將軍.....  | 90  |
| 前副校長葉信康將軍..... | 92  |
| 傅明華小姐.....     | 97  |
| 周守義老師.....     | 99  |
| 林漢平中校.....     | 105 |
| 賴瑩純士官長.....    | 107 |
| 林永森士官長.....    | 110 |
| 羅彩菁士官長.....    | 111 |
| 強克翔先生.....     | 112 |

## 肆、兵科作戰角色與定位

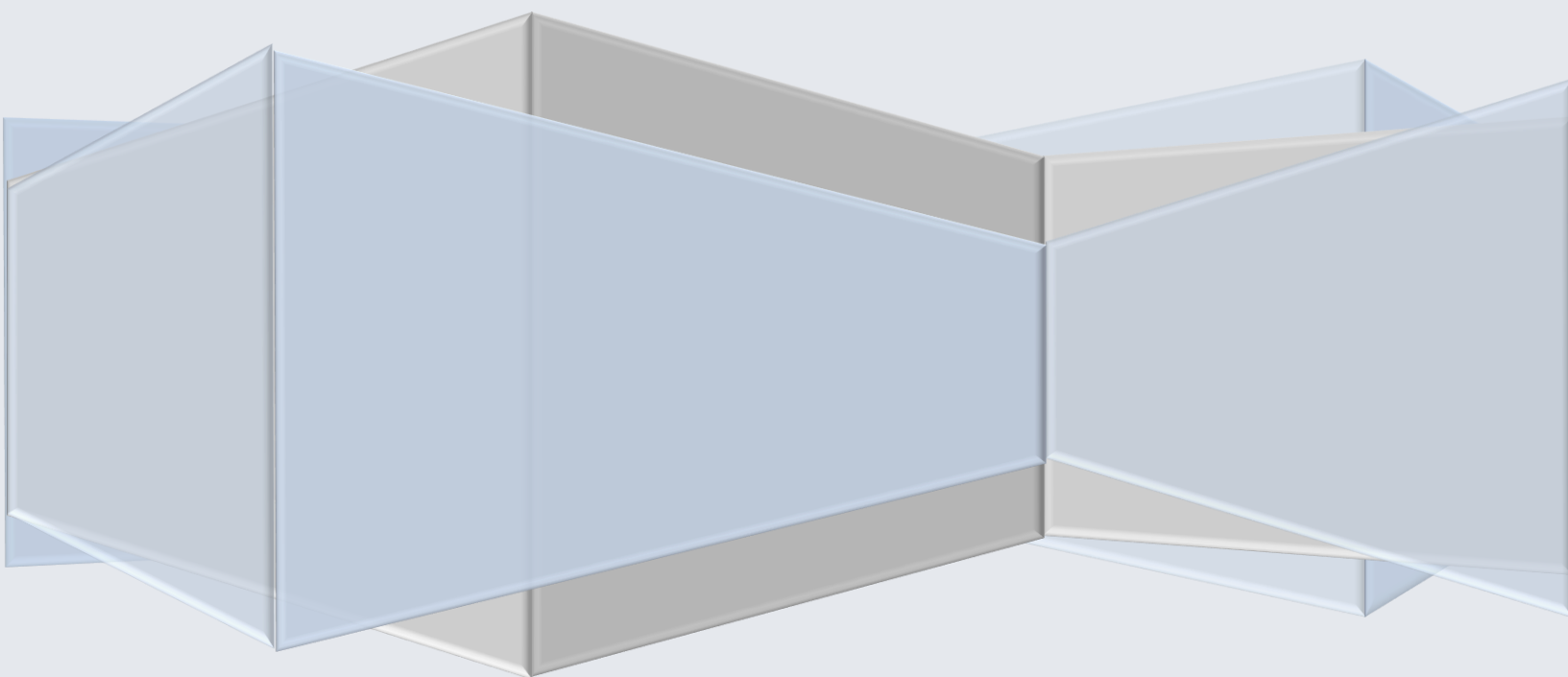
|                      |     |
|----------------------|-----|
| 現代戰爭型態.....          | 114 |
| 通資電於現代戰爭中所扮演的角色..... | 118 |
| 發展運用.....            | 124 |



|                 |     |
|-----------------|-----|
| 電子戰的技術發展應用..... | 136 |
| 網狀化的通資指管發展..... | 145 |
| 網路戰興起與未來趨勢..... | 151 |

## **伍、教訓測發展與興革**

|                |     |
|----------------|-----|
| 歷史回顧.....      | 159 |
| 教育訓練科技化轉型..... | 170 |
| 基地測考實戰化演進..... | 188 |
| 校園管理智慧化發展..... | 193 |



A.C.E.I.T.C

陸軍通信電子資訊訓練中心

# 建校

# 歷史

# 建校四部曲

本校首任校長由軍事委員會委員長蔣中正先生兼任，交通部俞飛鵬上將兼任副校長，全般校務均由當時交輜學校教育長兼本校教育長徐庭瑤中將綜理，於民國30年2月1日俞飛鵬上將奉令免兼副校長乙職，民國36年11月1日蔣中正先生辭兼校長職務，由教育長李昌來將軍新任。

中心的組織為適應軍事需要，多次變革，教育計劃之擬訂，訓練班隊的性質、數量，亦隨時代需求有所更易，經歷對日抗戰、剿匪、戡亂等危難，歷經9次遷校，輾轉來台，其中28度易長並經歷數次組織變革及更名，民國106年11月1日由葉瑞家將軍接任指揮官迄今。

## 艱辛草創期-23 年至 58 年

### 建校初始

民國23年3月1日，軍政部奉命於江蘇省南京中安門外百水橋成立陸軍通信兵學校籌備處，原由津浦路委員長邱煒兼籌備主任，迨24年2月，邱主任因積勞成疾而卒以任，繼由第5軍軍長徐庭瑤將軍接任，徐將軍於民國25年3月組團訪歐歸國，同年5月1日被任命為訓練總監部交通、輜重、通信三個兵監兼任通信兵學校、交輜學校籌備主任。

通信兵學校校址初設南京軍政部交通司辦公，續遷三茅宮，另在南京中山門外百水橋建築校舍，旋又改議方山，惜均未果，乃於25年奉令後遷丁家橋砲兵學校舊址，同年9月1日陸軍通信兵學校正式成立，並由徐將軍出任教育長，歷任不久，辭去本校教育長職務，集中精力辦交輜學校【註<sup>1</sup>】【註<sup>2</sup>】。

民國26年抗戰軍興播遷湖南臨澧，民國27年再遷廣西興安，民國

註<sup>1</sup>專訪中央軍校第12期校友，夏志忠將軍補述。

註<sup>2</sup>摘錄70週年沿革史及專訪中央軍校第11期校友，高樂文老師補述。



28年遷貴州麻江，民國33年戰事吃緊又遷四川省江津市油溪鎮，36年還都設於南京郊外安徽省當塗縣馬鞍山，民國38年中共南竄遷駐湖南耒陽、同年6月原奉命遷四川重慶，當時李校長昌來將軍有鑑於國共內戰，情勢緊張，遷校頻繁，恐影響教育成效，力主搬遷來台，唯全校大部份同仁均表不贊同此議，後經李校長多次溝通，終獲得多數同



南京丁家橋校本部

仁支持，故於搬運至衡陽途中改令遷移來台，民國39年於宜蘭金六結復校，民國54年遷入桃園中壢現址。校址雖多次播遷，對國軍通信、電子、資訊之人才教育與訓練，從未間斷。

### **地理位置-南京丁家橋**

南京丁家橋位於南京市的市中央鼓樓區，東近玄武湖，西近長江，北方約10公里為著名燕子磯，東北方約8公里為棲霞鎮。水運及陸運

交通便利。校址為原砲兵學校的舊址【註<sup>3</sup>】。

## 生活設施

本校創辦之始，學校校舍尚未興建，暫借民房，當教室及宿舍正在興建時，適逢對日抗戰，故本校奉令往大後方遷移，於是校舍興建工程就停止進行，後來遷移至湖南臨澧以及廣西



南京丁家橋位置

興安各地，雖然大部份的時間都借住寺廟及祠堂，此期間為了適應事實需要，也曾經修造臨時的校舍數十間【註<sup>4</sup>】。

## 教育訓練

在辦理本校各班隊教育方面，繼續辦理「有線電話訓練班」及「通信軍士訓練班」、「戰車無線電話務訓練班」、及本校學生隊第6期教育，並成立練習大隊第1、2期於南京招考學生。



有線電話訓練班 - 野外訓練

註<sup>3</sup>專訪中央軍校第 12 期校友，夏志忠將軍補述。

註<sup>4</sup>摘錄 70 週年沿革史及專訪夏志忠將軍補述。



在特種通信教育方面，當時接收北平軍分會軍犬訓練所軍犬14頭及西北剿匪軍總部軍鴿隊，並強化本校特種通信教育設施，對爾後通信犬鴿之訓練頗收宏效【註<sup>5</sup>】，在建校初期學校教育訓練，採德日式教育，延攬德國教官，採用德式裝備，當時畢業人數，計軍官421員，學生1,431員，合計1,852員。

## 第一次遷校-湖南省臨澧縣

### 遷校原因及過程

淞滬抗日戰況逆轉，本校於26年11月奉令由首都遷至湖南臨澧，車輛馬匹，循公路經宣城、南昌、長沙，轉臨澧，而教育器材被服、公文、圖書等物，則隨同教職員及學生（兵）等，渡江至浦口，乘津浦鐵路火車經隴海鐵路轉平漢鐵路至漢口，人員改乘輪船，上溯至藕池口登岸，徒步行軍到臨澧，其器材、被服等物，由漢口另僱民船裝運至津市，復改小船至楊公廟，再由車運至臨澧，全部於同年12月遷播完畢【註<sup>6</sup>】。

### 地理位置-湖南臨澧

臨澧，地處武陵山餘脈與洞庭湖盆地過渡的丘陵地帶，總面積1210平方公里，臨澧自古就是水土豐腴、物產富饒、礦藏豐富之地，已知礦區礦點94處，石膏、矽砂儲量在全國名列前茅，區域優越，



湖南省臨澧縣

註<sup>5</sup>摘錄陸軍通信兵學校校史綜編，25年9月~58年6月。

註<sup>6</sup>摘錄陸軍通信兵學校校史綜編，25年9月~58年6月。

交通發達。南接常德，北望長江，西鄰張家界，東瀕洞庭湖，澧水、道水通江達海，境內有枝柳鐵路、石長鐵路交錯於此，國道貫穿全境，常德機場便於空運。

## 生活設施

初到臨澧時，因為對日戰況慘烈，校區隨時可能因戰況演變而推移，故起初並無固定的校舍，亦無教室上課，就近借用祠堂、廟宇上課，沒有地方睡覺就在臨時搭建的餐廳吃飯及睡覺，一切因陋就簡，後來隨著前方戰況吃緊，需要受訓的軍士越來越多，又臨時利用茅草搭建教室數棟，供軍士班隊的學生上課之用【註<sup>7</sup>】。



搬遷至臨澧的照片

---

註<sup>7</sup>專訪中央軍校第 11 期校友，高樂文老師補述。

## 教育訓練

民國27年2月1日組織馬騾保管委員會，分管理、經理、調教、衛生四部，並指定馬術教官助教，馬匹的照護由軍醫及獸醫人員分別負責，同年5月10日奉令成立「戰時通信軍官訓練班」，分期召集各軍、師、團上尉以下現役通信軍官，施以2個月之短期訓練，並授以戰時通信必要之學術與技能，以增進戰場通信連絡之效率，12月15日奉令成立通信軍官短期訓練班，分別召訓各部隊非正式軍校出身現役中校以下軍官，補授軍官必要之軍事及通信學術教育，以便調整其學歷，齊一其教育，並予以深造之準備為主旨【註<sup>8</sup>】

當時由於通信裝備缺乏，妥善的裝備都拿去前線作戰使用，所以上課時使用的裝備大多以損壞裝備來充當，因那時的裝備操作上較簡單，故能夠滿足教學所需。

## 第二次遷校-廣西省興安縣

### 遷校原因及過程

27年7月10日奉命由湖南臨澧再遷至廣西興安，搬遷過程中所有器材、軍械、被服各項，除了利用汽車運輸外，另外分三批先後自津市船運一至長沙、一至衡陽、一至冷水灘，再由各地分乘火車運往興安馬匹則沿公路直達



廣西省興安縣

註<sup>8</sup>摘錄陸軍通信兵學校校史綜編，25年9月~58年6月。



目的地，歷時數月搬遷始告完畢。

奉命搬遷至廣西興安後，預定校部駐興安縣城，學生1、2、3隊駐義寧，特種教導隊駐冷水灘，練習大隊駐界首，通信軍士營及軍士訓練班駐道冠鄉。

## 地理位置

興安，位於廣西的東北部，北距桂林市60公里。興安境內以丘陵、平原為主，分佈著谷地、高山等地形。地勢由西北越城嶺山脈與西南都龐嶺山脈相對傾斜，形成兩山之間的狹長地帶，稱"湘桂走廊"。境內最高峰貓兒山頂峰海拔2142公尺，為華南第一峰。境內有西元前224年開鑿的造詣精巧的古運河靈渠、華南第一峰貓兒山、古巖關、秦城遺址、五裏峽等名勝。

## 生活設施

在興安時期，因戰亂因素，搬遷匆促，未及建校舍，故暫借民宅，不足校舍則自行以茅草搭建，做為住宿及上課之用，當時興安縣城內已有小型發電機，可供應本校部份電力，但供電量不足，故教職員自行取桐油製作油燈，以供夜間照明【註<sup>9</sup>】。

## 教育訓練

校部設在興安縣城，第8期招學生3個隊，為統一學籍，改為代訓中央軍校16期獨立大隊通信兵科，集中於廣西義寧縣，實施入伍訓練，民國28年2月6日通信軍官短期訓練班第1期開學，班址設於廣西懷遠。

---

註<sup>9</sup> 專訪中央軍校第11期校友，高樂文老師補述。

## 第三次遷校-貴州省麻江縣

### 遷校原因及過程

民國28年元月，時值日軍溯江而上，進迫武漢，故本校奉令由廣西興安遷移貴州麻江，同年1月初，開始分批遷移，本校除重要通信器材設備等以鐵公路運輸外，各員生班隊編成三個梯隊，以戰備行軍態勢轉進，搬遷途中經十餘縣，多山區鄉鎮，其中崇山峻嶺，羊腸小徑，步行至為艱辛，又適隆冬，山區多雨，道路泥濘，但每日行軍仍以25公里為原則，沿途補給，賴以就地採購，宿營地則由地方政府協助，提供學校、廟宇、祠堂或較寬大之民房，借作教室及住宿之用，直至梯隊到達懷遠後，則沿黔桂公路前進，總計行軍時間50餘天，全程約千餘公里，於同年4月21日本校全部遷移到目的地。

遷移至目的地後，校部駐貴州麻江縣城北，練習大隊駐高峴，軍士訓練班及特種通信隊軍鴿、軍犬所則駐守在下司、馬隊駐兩板凳、軍犬所駐下司玉皇閣。本校第8期學生隊共區分3個中隊，第1中隊分配住用城西觀音閣，第2中隊駐城北黑神廟，第3中隊駐城南玄天宮，此三座廟宇，建築並非宏偉，但空間寬敞，足供使用，廟內所奉神明，



貴州省麻江縣

香火鼎盛，形勢鍾毓，為麻江三大勝地【註<sup>10</sup>】。

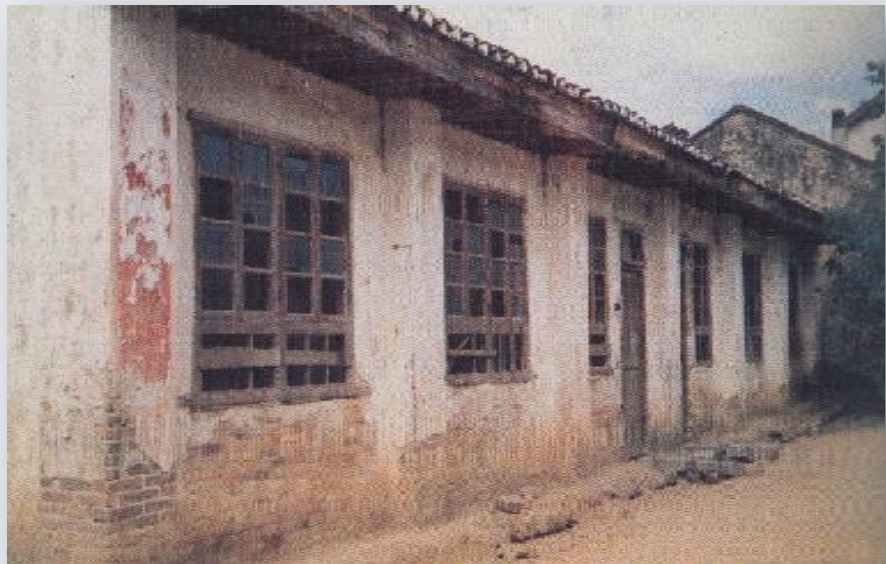
## 地理位置

麻江縣地處貴州中部，清水江上游，全縣總面積1222.2平方公里，地勢西高東低，屬亞熱帶季風濕潤氣候區，夏無酷暑，冬少嚴寒，自然景觀秀麗，風景宜人。但有天無三日晴，地無三里平之稱。

麻江縣地理位置十分優越，處於三市一礦四大市場之間。縣城西距省會貴陽109公里，北距亞洲最大的甕福磷礦肥基地65公里，東距黔東南苗族侗族自治州州府凱裏市37公里，南距黔南布依族苗族自治州州府都勻市23公里。隨著貴（陽）新（寨）、凱（裏）麻（江）高速公路的開通，麻江的區位優勢更加突出，縣內湘黔鐵路、黔桂鐵路、株六複綫橫貫縣境，320、210國道和貴新、凱麻高速公路均在縣城郊交匯，4條省際公路在縣內縱橫，形成了四通八達的交通網絡，使麻江成為貴州乃至大西南南下東進的交通咽喉要塞【註<sup>11</sup>】。

## 生活設施

民國28年春，遷駐貴州麻江後，初借住民房及廟宇，因教育訓練任務日增，原有房舍不敷應用，先後建築大小校舍。先用木板草房，後經逐項改



麻江時期 - 廣西省義寧縣義寧中學校舍

註<sup>10</sup> 摘錄「建校 70 週年回憶錄」及「中央陸軍軍官學校 16 期獨立第 1 大隊在台同學從軍 50 週年紀念專輯」，P20。及王根榮將軍補述。

註<sup>11</sup>專訪本校第 6 任校長，王根榮將軍補述。

建磚瓦平房及樓房，一切教育訓練設備漸趨完善，自備小型發電機，教室及宿舍均裝設電燈，除供應校內使用外，尚有多餘電力供給麻江城內使用【註<sup>12</sup>】

## 教育訓練

民國28年2月起，本校第8期學生隊開始上課，為期1年，分兩個階段實施，學校依軍訓部頒發之教育訓練大綱。同年3月15日，奉准本校建議擴大編制的擬案，將學生大隊改為總隊，任世江將軍為學生總隊長，下轄2個大隊、6個中隊，練習大隊擴編為練習總隊，通信軍士營改為軍士教導總隊，軍士訓練班下轄3個中隊，特種通信教導隊下轄兩個中隊，通信器材廠改為電信實習工廠【註<sup>13</sup>】。

28年4月1日，奉令成立通信參謀訓練班，召集各部隊少校至上尉參謀人員，施以3個月的參謀作業訓練，使其具備通信參謀必需具備的技能，並啟發其通信運用的思想。

28年9月1日中央軍校第6分校第15期通信兵科學生128名，撥歸本校訓練，納編學生第4隊，原訂訓練週期為6個月，但是因為素質良莠不齊，故編成兩組，分別施以有線電及無線電專業教育。

28年12月1日奉令設立了通信器材保管庫員訓練班，施以3個月的訓練，以提高通信器材保管人員的素質。同年12月15日，本校派員至浙、閩、湘、黔、贛、蜀等地招考代辦軍校通信兵科第17期學生。

民國29年元月12日，本校第8期學生隊畢業。同年2月1日代辦中央軍校第17期學生陸續來校，經過覆試後，編為28總隊，分別施以入伍及補習教育。同年2月8日本校學生對各期畢業學生（含前軍事交通技術教練在內）奉令統一改敘中央軍校學籍，將本校前身，交通技術教練所第1、2、3期改為中央軍校第11期，第4、5期改軍校第12期，

註<sup>12</sup>專訪中央軍校第17期校友，陳存鋒老師補述。

註<sup>13</sup>摘錄陸軍通信兵學校校史綜編，25年9月~58年6月。



第6期改軍校第13期，第7期改軍校第14期。

其中本校第8期學生隊，與當時在校受專業訓練的中央軍校第16期1、2總隊時間差不多，所以將本校第8期學生隊改為中央軍校第16期第3總隊，然因第8期

學生中隊又比中央軍校第1、2總隊早半年畢業，故冠予「中央軍校16期獨立第1大隊」的名稱，然當時陸軍軍官學校第4分校15期通信科正在本校接受專業訓練，畢業時間卻比第16期獨立第1大隊還晚6個月，後來發生第16期畢業留校服務的同學任教於第15期之情形發生。後來本校取消第9期招生的名義，改用中央軍校第17期通信科的名義招生【註<sup>14</sup>】。

30年5月10日試辦日文電報偵聽班，訓練期間為6個月，授以日文電報收發，日本無線電報務規則以及竊聽要領、竊聽實施等課程，以養成偵聽、測向、諜報之通信人員。

民國32年3月1日，中正小學（即本校子弟學校）舉行成立及開學典禮。同年3月24日蔣中正先生親臨本校視察。

民國34年元月1日，通信鴿、犬教養所奉令除各留1分隊外，餘悉數改撥軍政部特種通信教導總隊。

## 第四次遷校-四川省江津市油溪鎮

### 遷校原因及過程

33年冬，日寇進逼黔南，又奉令遷川，奉軍政部令，旋即疏散重要通信器材，正運行間，日寇侵入麻江鄰境之三合、八寨，迫近本校駐地僅十里，乃於12月初旬分途西遷，是時奉准遷校車輛迄未撥到，除由官兵員生儘量攜帶通信器材外，固定設備由留守人員繼續搬運，並利用補給前方回程車輛，晝夜搶運全部公物，運至津市者，百分之

註<sup>14</sup>摘錄中央軍校 16 期獨立第 1 大隊旅台同學通信錄第三次再版，P5。



九十強，原擬在重慶附近勘覓校址，後又改在江津市油溪鎮，乃繼續西遷，34年3月22日全部到達，此次遷移，適值黔南大部軍民轉進之際，交通工具及糧食奇缺，輾轉播遷，歷時四月，全體官兵員生，徒步行軍，雨雪載途，飽受饑寒交迫之苦。



四川省江津市油溪鎮

## 地理位置

油溪鎮地處江津市西北部，位於長江上游江邊，離江津地區18公里，重慶市區60公里，由重慶逆江而上約需半天行程(4-5小時)，有重丘二級公路和一級高等級公路與江津市五個深水港之一，是緊靠成渝鐵路上的大鎮。

## 生活設施

搬遷至四川油溪的翌年日本投降，復員在即，故當時校舍，未多興建，僅就借住之祠堂廟宇，略事修理，作為暫時棲身之所，以上各地校舍之營造，設有建築委員



遷駐四川省江津市油溪鎮

會主持其事，平時修繕則由工務部門負責，惟以戰時物力財力維艱，仍多因陋就簡，未達理想之設備。

## 教育訓練

民國34年5月8日中央軍校成都本校撥來19期畢業之步科學生3個隊，代訓通信教育。同年6月6日中央軍校第4分校已入伍之第19期通信兵科學生326名，奉令撥本校續訓。同年11月1日通信鴿教養所奉令撤銷。同年12月16日選派第8大隊技術最優學生50名赴新疆工作。

民國35年2月1日，通信犬教養所奉令撤銷。同年2月21日，代辦軍校第19期學生畢業。

民國36年10月1日，蔣中正先生辭兼本校校長乙職，以教育長李昌來少將任本校第一任校長，並且遵照國防部頒發新編制，實施改編完成，而本校番號也奉改為「通信學校」。同年10月8日，電機工程人員訓練班奉令撥隸本校。同年11月1日，南京、瀋陽、蘭州等三地，通信技術員訓練班奉令撥歸本校，並另成立第1、2、3通信技術員訓練班【註<sup>15</sup>】。

## 第五次遷校-安徽省當塗縣馬鞍山

### 遷校原因及過程

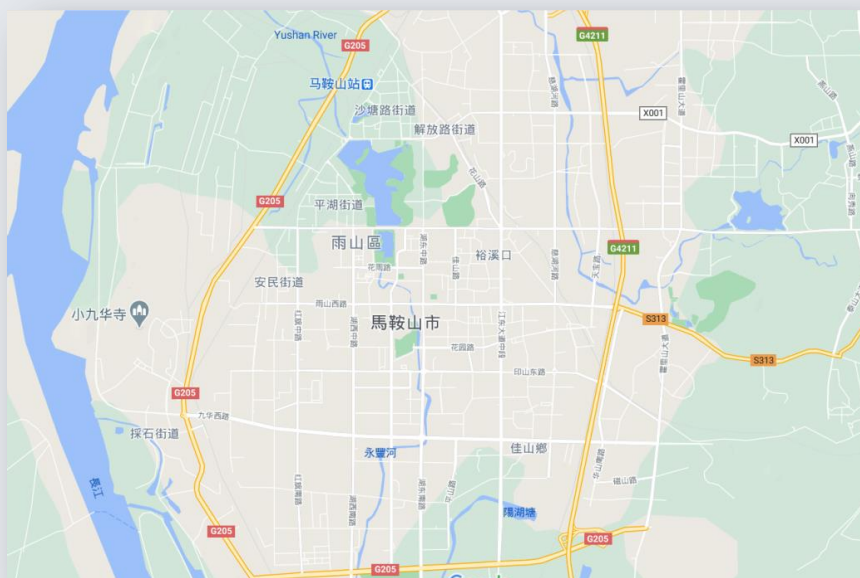
民國36年4月5日，奉核定南京市中華門郊外45公里處-安徽省當塗縣的馬鞍山為本校新校址，乃積極籌劃遷校事宜，經決定分三個梯次移動，首批於民國37年5月21日登輪，當時因復員還都單位眾多，長江船隻有限，且須分段換乘需若干時日，因之全部人員器材公物，至11月11日始全部到達，搬遷時間前後達半年之久。

---

註<sup>15</sup>摘錄陸軍通信兵學校校史綜編，25年9月~58年6月。

## 地理位置

馬鞍山，位於安徽省當塗縣長江下游南岸，距南京南京門外45公里，緊鄰長江三角洲，屬江蘇省南京市，總面積1686平方公里，地處窮鄉僻壤，街面狹小，住戶零落，自本校遷入後，人口激增，市面逐漸繁榮。



安徽省當塗縣馬鞍山

馬鞍山自然環境優美，人文景觀富有歷史底蘊，整座城市濱江環湖依山，“九山環一湖，翠螺出大江”呈現出江南山水園林城市的秀麗風貌。馬鞍山又是江南的“魚米之鄉”，山清水秀，氣候溫和，雨量充沛，河網密佈，農業資源豐富，是國家重要的糧、油和水產品基地，離校部南約15華里之采石，該地有牛渚山，為後漢周瑜屯兵之所，山嘴突入江心，謂之采石磯【註<sup>16</sup>】。

## 生活設施

本校校址，原為日本野戰醫院遺址員工宿舍，抗戰勝利後，日本投降，本校新址曾為193師等部隊接收，後由砲兵團進駐，追其毀壞之由來，乃經我無知士兵之摧毀，所到之處，舉目所見，斷垣殘壁，破瓦漏窗，房舍設備及門窗牆壁均已破爛不堪，內部設施，如電燈、自來水、窗戶等，全遭拆卸毀損，幾無片存，屋外場地蓬蒿沒徑，本校遷入後披荊斬棘、修道路，原有房舍，均經一一修理，計有營房40

註<sup>16</sup>摘錄 37 年 2 月通校半月刊。

餘棟，草房15棟，新造眷舍6棟，此時教育設備甚為完善，福利部門亦應有盡有，校區廣闊，風景優美，惜僅駐一年即告後遷。

本校馬鞍山校舍之改建，工程艱巨浩大，全部整修款約13億餘元，然所領修建費僅6億元，與原標額懸殊甚巨，但校舍之修建又刻不容緩，於是決定以所領之款額，先行從事局部修繕，經整修者計有辦公室、教室、實習教室等12棟，又因事實需要，自行墊款約4億元，查二次領款數目，僅能抵補墊款，雖經當局在財力艱窘之下，一再努力克服困難，大興土木，然物價飛揚，工資高漲，預算一到手，工料又漲，修護過程，歷經艱難。

## 教育訓練

民國37年1月16日，成立附設軍校軍官訓練班。招考高中畢業學生，授以一般軍事及通信技術教育，以培養國軍初級通信幹部。同年1月19日，李教育長昌來就任校長新職，補行宣誓典禮。同年4月1日，第二處處長張存一少將，調升教育長兼訓練部主任。

## 第六次遷校-湖南省耒陽市

### 遷校原因及過程

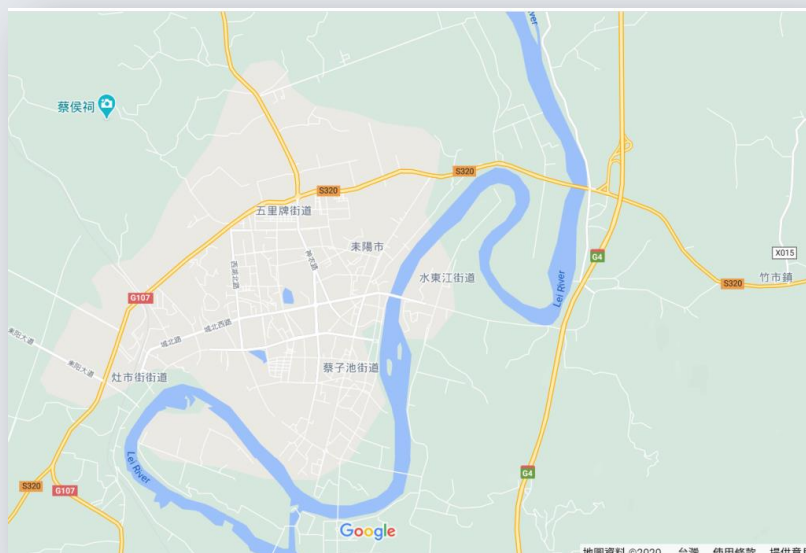
民國37年12月10日，大陸剿匪情勢逆轉，本校奉令後遷，地點經審慎研究，最後決定湖南耒陽，因為耒陽位於粵漢鐵路線上，以鐵道運輸，可以直接輸送到目的地，且湖南為魚米之鄉，給養補給容易。於是接到遷校命令，計劃向耒陽遷運，分成3梯隊遷移，重要器材亦已先期搬運長沙，大批行動始於11月14日，乘火車出發，經京滬鐵路轉浙贛鐵路再轉粵漢鐵路而到達，於民國37年12月19日，第1梯次列車由南京向上海方面開行，民國38年1月20日，全部遷移完畢；此次遷移人員，除校部官兵外，訓練班隊隨校後遷者，有第3、4通信技術員



訓練班，軍官訓練班學生第1期，電機工程人員訓練班第3期【註<sup>17</sup>】

## 地理位置

耒陽南臨兩廣，北接長沙、湘潭，被稱為「荊楚名區」、湖廣要衝，是內陸地區主動接受粵、港、澳經濟輻射、積極承接珠江三角洲和長江三角洲產業轉移的前沿地。京廣鐵路、107



湖南省耒陽市

、1817省道、武廣高速鐵路交織成網，耒水、舂陵江四季通航，東至南昌，西到桂林，南下廣州、深圳，北上長沙、武漢，均可朝發夕返，人暢其行、物暢其流，是湖南乃至中部地區貨物出境距離最短、最方便快捷、運輸成本最低的集中地，有不可比擬的交通優勢。

## 生活設施

由於此次搬遷過程極倉促，故各項生活設施及教學器材損壞頗多，因處動盪時代，物價波動很大，當時也沒有太多經費可供修繕且抱著暫住心態，教室乃借用廟宇祠堂，吃飯睡覺均在同一處所，臨時搭建草茅屋，作為上課教室【註<sup>18</sup>】。

註<sup>17</sup>摘錄 70 週年沿革史，P155。

註<sup>18</sup> 專訪本校第 6 任校長，王根榮將軍補述。



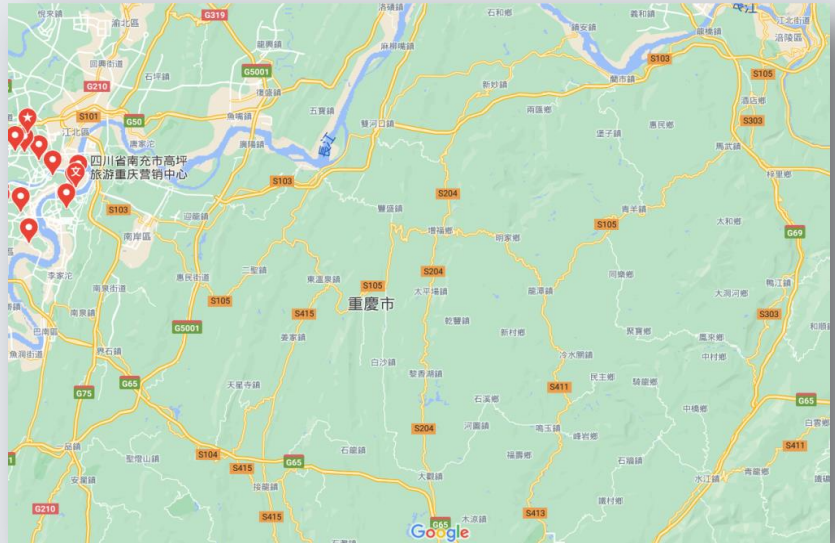
## 教育訓練

民國38年3月7日，第2通信技術員訓練班由西安遷移重慶南溫泉繼續訓練。同年5月14日，第3通信技術員訓練班遷廣西柳州繼續訓練，同年6月15日，奉令實施縮編，全校官兵遭資遣者約三分之二。

## 第七次遷校-四川省重慶市

### 遷校原因及過程

民國38年因國共內戰戰事更形逆轉，武漢外圍吃緊，本校勢須作遷移準備，尚未收到命令，即將一批公物器材先搬遷至衡陽待命，然當時的校長李昌來將軍力主搬遷至台灣之議，故本校未正式收到遷往重慶的命令，旋即改接獲命令搬遷至台灣【註<sup>19</sup>】



四川省重慶市

### 地理位置

全世界面積最大、人口最多的大城市重慶，位於長江上游、嘉陵江下游，是中國中西部唯一的直轄市，面積8.24萬平方公里。

重慶山川巍峨，鐘靈毓秀，是著名的旅遊城市，境內瞿塘峽、巫峽等壯麗的自然風光和奇特的人文蜚聲中外，全市有10多個國家級文物保護單位，有金佛山等四大國家級風景區，有仙女山等五大國家級森林公園，峽谷奇險縱橫，溶洞千姿百態，瀑布龍飛九天。長江沿岸

註<sup>19</sup>陸軍通信兵學校校史綜編  
25年9月1日至58年6月30日。

的白鶴梁、豐都鬼城、石寶寨、張飛廟、白帝城、巫山神女十二峰等。主城區群山環抱，兩江匯流，形如半島。

## 生活設施

由於未正式收到搬遷至重慶的命令，校地也遲未決定，所以對於重慶預備校區並未有妥善的規劃。

## 教育訓練

民國38年6月於接獲命令，實施縮編，全校官兵資遣者達三分之二，當時因急於搬遷，為利搬遷工作順利執行，所以當時招訓的第2期通信技術員訓練班由西安遷移至重慶南溫泉借住宗廟上課，第3期的通信技術員訓練班則遷移至廣西柳州繼續訓練。

## 第八次遷校-台灣宜蘭縣金六結

### 遷校原因及過程

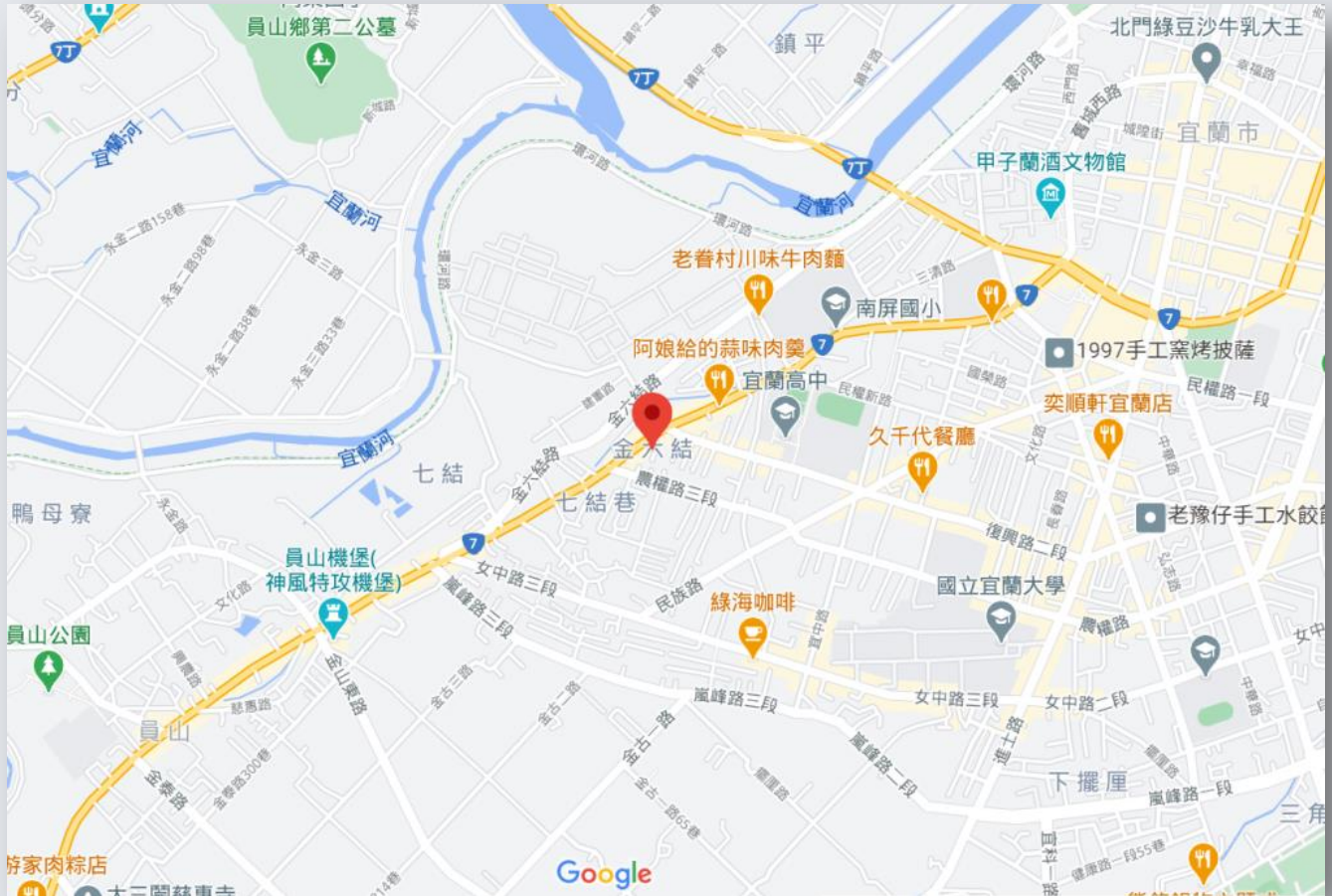
本校於38年8月8日由廣州乘裕東輪遷來台灣，13日抵達基隆港，因遷台之初校區尚無著落，故人員、裝備暫居於基隆港17號碼頭，等候尋找新校區，在基隆港待了近月，於9月10日由基隆轉運宜蘭，僅向宜蘭中山國校借用教室數間，做為辦公之用，工廠、印刷所及練習連，分駐孔廟，慶和廟及章子罕小學等處，後因開辦陸空通信訓練班及雷達訓練班，經洽宜蘭農校及宜蘭中學商借房舍，作為訓練員生處所，39年1月7日校部遷宜蘭中山堂辦公，10月1日奉撥宜蘭金六結營房一半（計14棟），為本校駐用，本校校址始有定所【註<sup>20</sup>】。

---

註<sup>20</sup>摘錄陸軍通信兵學校校史綜編，25年9月~58年6月。

## 地理位置

金六結校區位於宜蘭市西南方約1公里處，早期為日據時代的練兵場，後改為民航機場，盧溝橋事變後才改為軍用機場，終戰後機場廢棄，先後設置陸軍營區及陸軍通信兵學校，現改為金六結營區。



台灣宜蘭縣金六結



收文第 號

(電 代)

部 防 月 日 國

82782

者 文 受 由

聯 勤 總 部

為保幹總隊前駐宜蘭金六結營房已全部遷出交通兵學校接住希查照辦理由

一、據台灣省保安司令部(安紀字第 號)代電

「茲據保幹總隊(安幹總字第 號)代電略稱：「本部業於七月三日全部遷移新店大崎脚關於宜蘭金六結營房業經派員會同聯勤總部第一營產管理理所於七月廿三日前往移交通校竣事應報交接紀錄表刻正交由營管所審核中俟核覆後另行送呈」

二、希查照辦理

三、副本抄送台灣省保安司令部

文 發

地 駐 號 字 期 日 件 附

(4) 實字第 1447 號

民國四十一年九月廿日

處 印



參謀總長

周

至

柔

第

頁

檔 號

41. 6. 300本每本100張

工程署 41年9月3日收

國防部發聯勤總部及台灣省保安司令部有關通信兵學校接住宜蘭金六結營地電報  
民國 41 年-檔號 40/1005.2/3010/1/19/002



42) 堅境 02193 號  
 42年 2月 18日 發  
 稿部令司總務勤合聯

02193

傳遞法

|  |                |             |                           |                            |
|--|----------------|-------------|---------------------------|----------------------------|
| <p>電</p>   | <p>關機文受</p>    | <p>空軍總部</p> | <p>字第 2040</p>            | <p>民國 42 年 2 月 12 日 發出</p> |
| <p>通通信兵部發給建造營房請核<br/>       查部宜三机场土地。呈請對希查<br/>       照辦理賜復由</p> | <p>人判核由事別文</p> | <p>人辦承</p>  | <p>中華民國 33 年 2 月 27 日</p> | <p>字第 34</p>               |

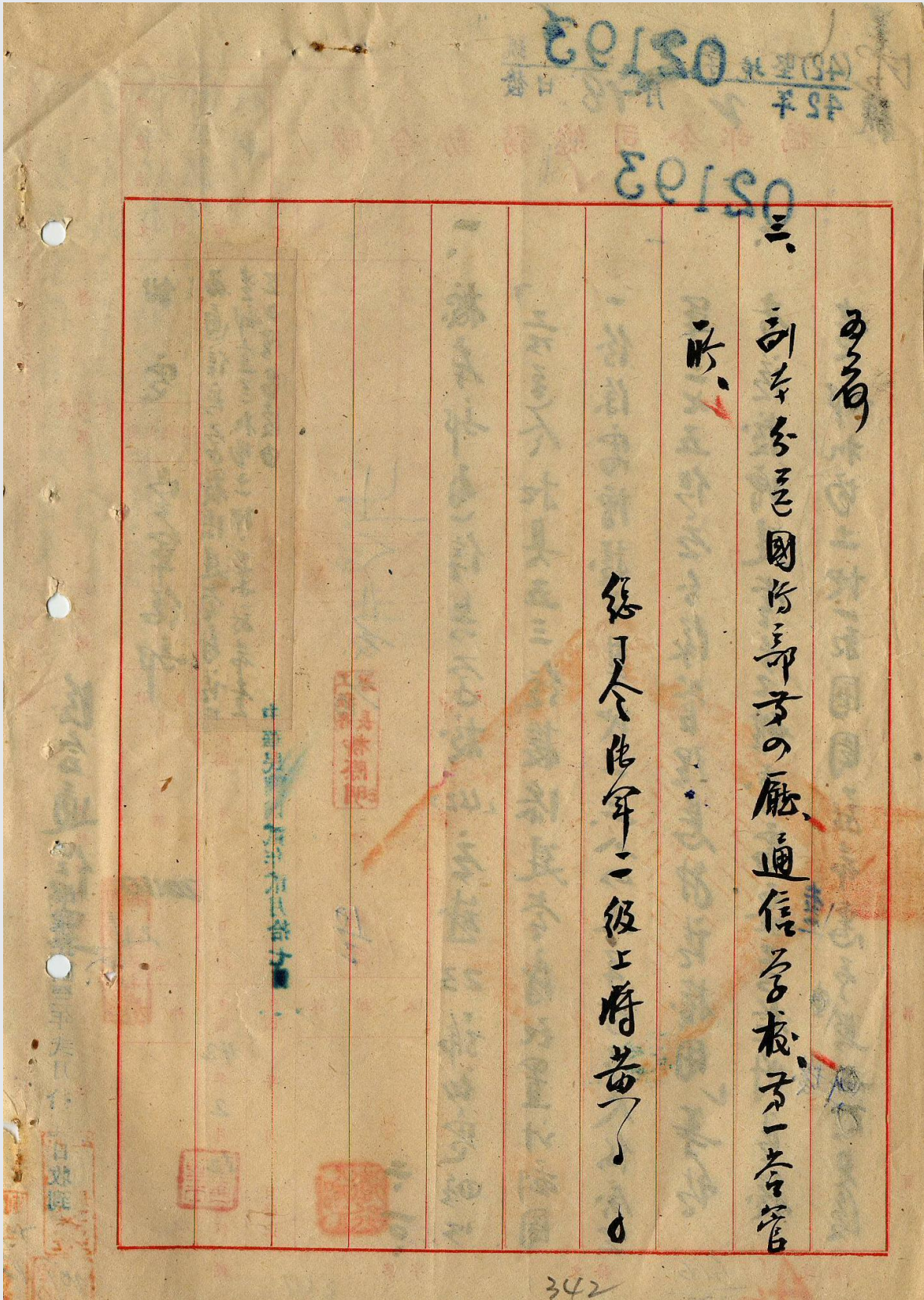
一、撥本部通信兵學校(42)字第 23 號電略以  
 云云。其五三經接添建營房配置計劃圖  
 一份除需增撥之基地二、三、八、五、六、方及人住屋空  
 軍三七五供房分隊管理總計該撥用等情  
 查該校增建營舍之確係需要。查於附該撥  
 費部机场土地範圍圖。茲希惠予照辦。理具復

署 司處 室第  
 科承辦  
 裝訂線  
 綜合通信  
 民國 43 年 3 月 17 日 收到

檔號 AL 516 3730

聯合勤務總司令部函文空軍總部針對宜蘭金六結營地土地撥用文稿  
 民國 43 年-檔號 41/1005.1/8822/3





聯合勤務總司令部函文空軍總部針對宜蘭金六結營地土地撥用文稿  
 民國 43 年-檔號 41/1005.1/8822/4



## 生活設施

民國41年6月，復奉撥另一半（原為保幹總隊駐用）營房，此時本校營舍共有48棟，經3年之整理修繕，及增添各種教育設施，已略具規模，民國42年12月，呈准以「五三經援」【註<sup>21</sup>】增建大禮堂一所，專科教室2棟，教職員宿舍4棟，民國44年10月奉核撥「五五軍協」【註<sup>22</sup>】餘款159萬元，增建專科教室3棟，基本教室2棟，並擴大改裝聯合餐廳3棟，民國45年奉核定「五六軍協」【註<sup>23</sup>】計畫撥款407萬，添建營房49棟，46年春增建50公尺游泳池一座，其他如校區公園及環境整理，花木培植，均先後以本校現有之人力、物力及財力陸續完成，在教育設備上亦逐漸步入現代化，為我陸軍通信兵之搖籃，培育通信幹部之溫床。



宜蘭 - 校本部

註<sup>21</sup> 專訪王根榮將軍補述，五三代表當年5月3日，經援代表美軍經濟援助。

註<sup>22</sup> 專訪王根榮將軍補述，五五代表當年5月5日，軍協乃美軍對我之軍事協助。

註<sup>23</sup> 專訪王根榮將軍補述，五六代表當年5月6日，軍協乃美軍對我之軍事協助。



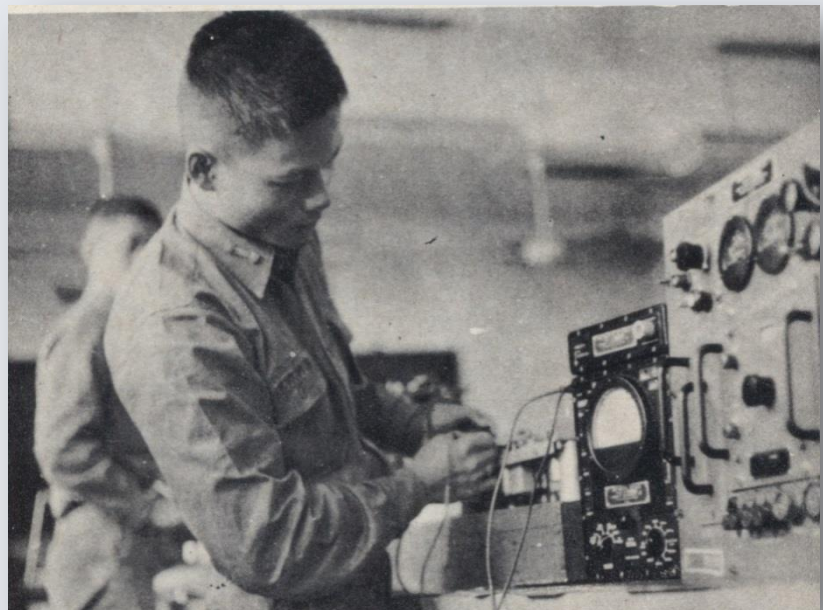
福利社 - 宜蘭

## 教育訓練

通校在  
台灣宜蘭時  
期的教育訓  
練，主要是傳  
統的通信裝  
備訓練為主，  
延續著在馬  
鞍山時期的  
訓練方式，然

在宜蘭時期也創辦了許多以往未曾開辦的訓練班隊，如民國38年接獲東南軍政長官公署命令開辦雷達訓練，在當時校長李昌來將軍的親身規劃下，終於民國39年1月11日，奉令成立雷達訓練班，召訓台灣區偵聽隊之現職軍官，並招考大學電機系畢業或肄業之大學生，授以雷達使用之技術與運用，教育時間為九週。共辦兩期，畢業學員95名。當時雷達訓練由於缺乏教材及師資，在我國教育史上可說是第一次舉辦雷達人員訓練。

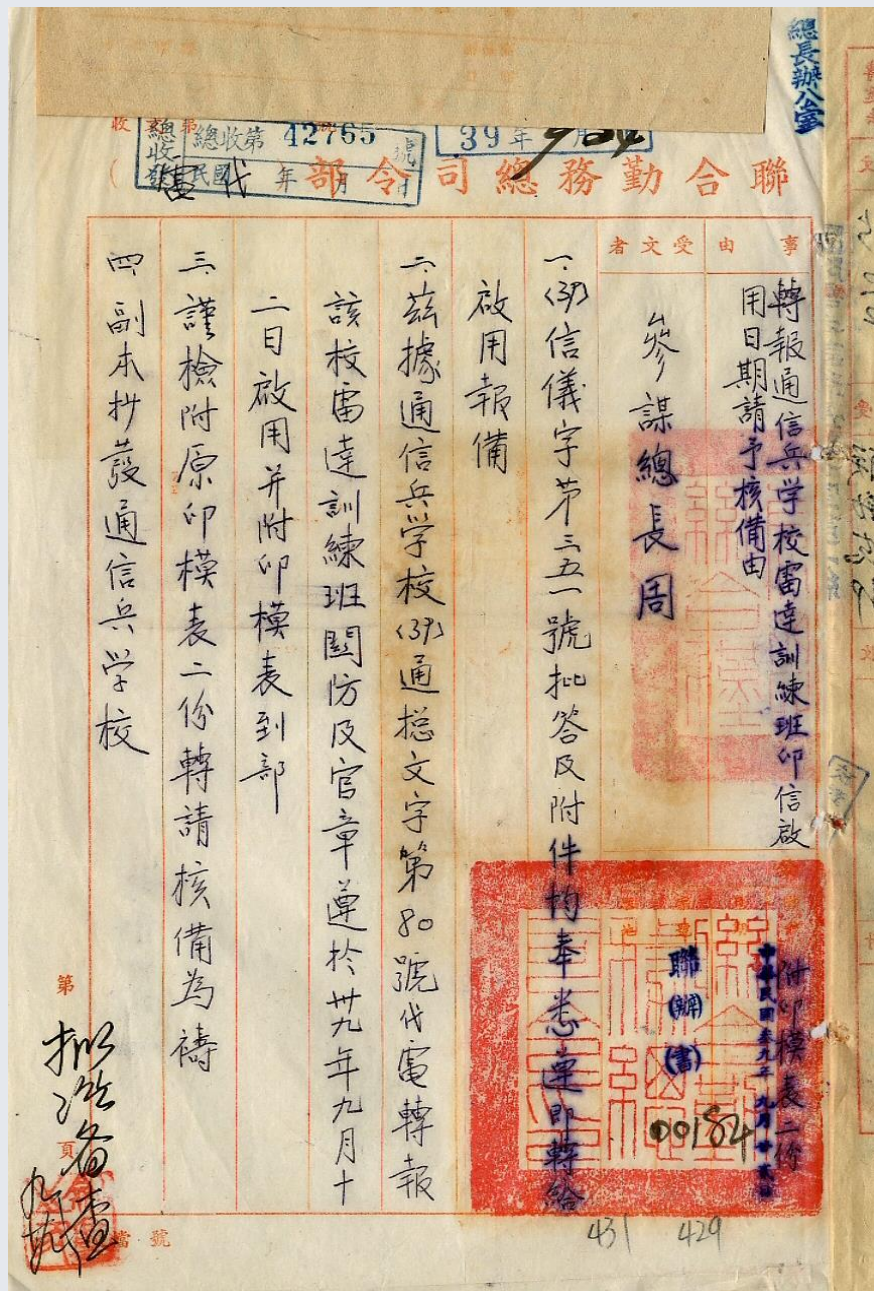
由於通信裝備內部為精密的電子零件所組成，在部隊運



機務人員訓練班學員上課情形



動及操作過程中，裝備經常損壞，於是有了開辦無線電機操作人員訓練的構想，在民國39年的9月1日，機務人員訓練班第1期入學，該班係召訓國軍現職有線電修護教官，及招考普通中學學生與優秀青年士兵，增進其對有線電機檢修技能，以充實國軍通信戰力，教育時間為26週。同年12月22日，高級班召訓國軍現職校級通信軍官，教育重點為軍團、軍、師戰術及通信運用，時間為26週。至民國43年第5期畢業止，畢業人數332人。



聯合勤務總司令部轉報通信兵學校雷達訓練班印信啟用文令  
民國 39 年-檔號 39/1735/1217-2/1/137/3



民國42年4月10日，預備軍官訓練班第1期入學，該班召訓對象為大專畢業學生，授以通信兵科養成教育，使其修得通信軍官應具備之學識與技能，教育時間為19週。民國53年改為預官班，至民國61年7月畢業學員計10,722員。

民國44年8月15日，奉令代辦中國青年反共救國團暑期青年戰鬥訓練總隊電訊大隊，針對暑期各學校及社會男女青年，施以通信訓練，教育時間為4週。至民國46年共畢業3期，畢業學生708員。

## 第九次遷校-桃園平鎮山仔頂

### 遷校原因及過程

宜蘭地區易受颱風侵襲，50年9月「波密拉」颱風、51年8月「歐珀」颱風先後侵襲，致使校舍損失嚴重，乃奉令另覓址籌建。

51年8月31日，本校副校長張庭菊上校應通信署之召，勘察本校新校址，於下午3時10分車行桃園龜山時撞車罹難，噩耗傳來舉校哀慟，當派管理科楊科長、行政科肖科長趕往台北處理善後。同年9月7



桃園平鎮山仔頂校本部 - 攝

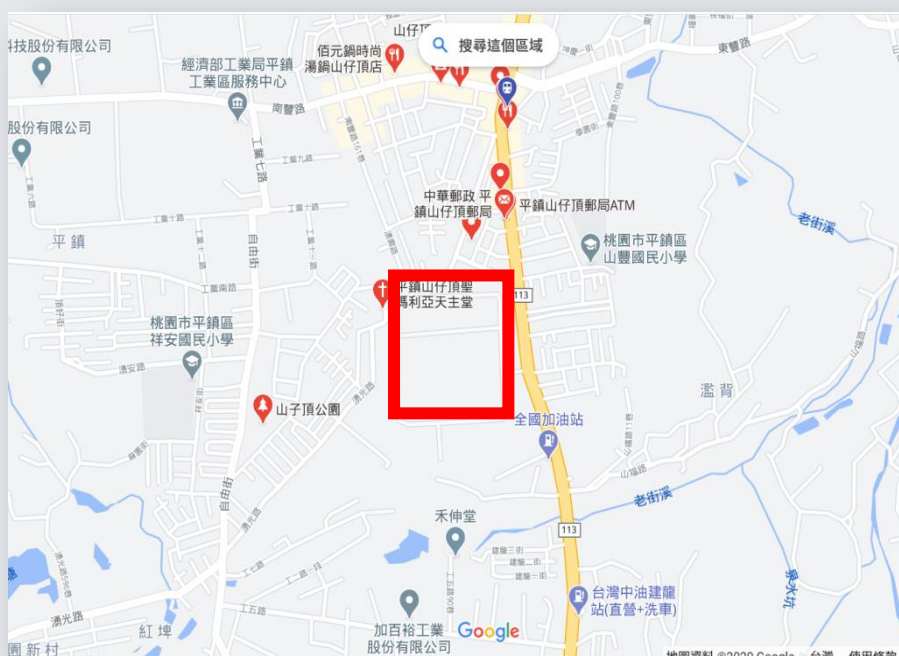
日，召開校史編纂委員會，第一次會議由兼副主任委員何上校主持，研討校史編纂事宜，並推選馮委員建寶、童委員景江為正副總編輯，

綜理全般編纂事宜。

51年9月14日，校長李少將隨同通信署署長顧少將及美顧問親赴中壢楊梅一帶勘察本校新校址，經決定楊梅鎮月眉村、中壢鎮山仔頂二處，由通信署專案簽請總司令部核定，經評估決定於桃園平鎮山仔頂現址。

## 地理位置

位於中壢龍潭間，臨近石門水庫，校舍為3層樓之現代化建築，校區廣闊、環境清幽，為一理想之訓練基地。



桃園平鎮山仔頂

## 生活設施、教育訓練

桃園平鎮市山仔頂「虎嶺營區」校址，佔地15.925公頃，自民國52年9月開工至民國54年6月底完工，共建造房屋37棟，建築物20座，建造經費2仟876萬元整，54年7月2日遷校，區分3梯次，於當月13日全部順利進入新址。

民國55年7月迄56年6月間針對課程調配作業管制改善、修訂教材教案及編裝配賦供應、修建宮殿式精神標語、冬季熱水沐浴、成立營房自助隊、加強營房保養、新建水泥籃球場及球架等體育設施設備、實施主計業務編組及科學管理等訓練及發展成果共計18個班次3,300餘人。

民國58年因應嘉禾案改隸陸軍訓練作戰發展司令部，將部隊訓練與學校教育合而為一，學校與「通信兵訓練指揮部」併稱為「陸軍通信兵訓練指揮部暨通信兵學校」由通信兵指揮部指揮官兼通信兵學校校長，除學員教育外，兼負陸軍通信部隊訓練之計畫與督導。



蔣故總統經國先生巡視本校學生生活情形-民國 57 年



存本

(星) 部 令 司 應 供 軍 陸

總司令部

|     |        |
|-----|--------|
| 受文者 | 總司令高上將 |
| 分行及 |        |
| 副本送 |        |
| 連單位 |        |
| 傳遞法 |        |
| 保密  |        |
| 保存  |        |
| 年限  |        |
| 發   |        |
| 附   |        |
| 字   |        |
| 日   |        |
| 駐   |        |
| 文   |        |

主七月:

轉呈陸軍通信兵學校班隊指揮部暨所屬大(中)隊印信啟用及原印信繳舊文令  
 用印模表粘存簿各16份及繳銷原有舊印16套(如附清冊)奉請鑒核  
 查該部相存印信  
 閱後存案

說明:

呈覆鈞部四月廿八日鈞材棟字076號令

司令陸軍中將 宋

達



1024  
1110



號 142858

215

陸軍供應司令部轉呈本部通信兵學校暨所屬大(中)隊印信啟用及原印信繳舊文令

民國 55 年-檔號 55/122/7421/7/1



48 ←

稿 (

陸軍總司令部

|   |      |    |     |      |
|---|------|----|-----|------|
| 文 | 別    | 核  | 判   | 法速傳  |
|   | 令    | 面  | 公   | 最速件  |
| 行 | 單    | 位  | 附來文 | 處理   |
| 正 | 本    | 副  | 本   | 時限   |
| 年 | 月    | 日  | 字號  | 最速件  |
| 號 | 字第   | 號  | 字號  | 區分   |
| 用 | 校    | 發  | 文   | 極機密  |
| 印 | 者    | 日期 | 字號  | 絕對機密 |
| 附 | 中華民國 | 日期 | 字號  | 機密   |
| 撥 | 月    | 日期 | 字號  | 密    |
| 撥 | 廿    | 日期 | 字號  | 前文   |
| 日 | 日    | 日期 | 字號  | 前文   |
| 計 | 計    | 日期 | 字號  | 前文   |
| 劃 | 劃    | 日期 | 字號  | 前文   |
| 行 | 行    | 日期 | 字號  | 前文   |
| 考 | 考    | 日期 | 字號  | 前文   |
| 核 | 核    | 日期 | 字號  | 前文   |



0812  
1030

如配作區分表

總司令陸軍二級上將于△△

教育、衛生、體育、通信兵學校、工兵學校、兵工學校、運輸學校、財務經理學校、特種作戰學校編組修訂表，分  
 一、如附表，自五十八年八月一日生效。

0811  
1700  
1000  
58仲冬  
0807  
1015  
4782  
4784  
0808  
0810

就編定案格著戰作  
681/7222  
2-24

陸軍總司令部核定工兵學校、本部及兵工學校等單位編組修訂表文令  
 民國 58 年-檔號 40/582.2/7421/1

陸軍總司令部簽呈單

簽呈

於 88年 8月 8日  
作 日 組

兒童科會

件 附

*[Handwritten signature]*  
1880

陸軍總司令部  
簽呈

批 示  
主旨：

說明：

令領通校等編組修正表，簽請核示。

各學校印刷所經本部仲冬字第368號令自五十八年八月一日起撤銷在案，有關各學校體育業務及體育教官之轉移，亦經先行令知實施，擬併一案修正。

擬辦：

擬訂通校等六校編組修正表各如附件，奉核定後令領實施，稿併呈，恭請核示。

7700  
1015  
1015  
1015  
1015

中華民國五十八年八月八日

陸軍總司令部核定工兵學校、本部及兵工學校等單位編組修訂表文令  
民國 58 年-檔號 40/582.2/7421/2



84  
13  
13

| 第二節 編組<br>SECTION II ORGANIZATION |            | 陸軍通信學校<br>THE SIGNAL SCHOOL          |                |             |                |                     |                     |   |    |    |    | 編組裝備配賦表<br>T/D & A |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 附記<br>REMARKS |               |
|-----------------------------------|------------|--------------------------------------|----------------|-------------|----------------|---------------------|---------------------|---|----|----|----|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------|---------------|
| 項次<br>PAR                         | 行次<br>LINE | 職<br>DESIGNATION                     | 官階<br>IDENTITY | 類<br>BRANCH | 專職<br>MOS CODE | 軍人<br>TOTAL MIL STR | 總人<br>TOTAL CIV STR | 軍 |    |    |    |                    | 士  |    |    |    |    | 兵  |    |    |    |               | 附記<br>REMARKS |
|                                   |            |                                      |                |             |                |                     |                     | 上 | 中  | 少  | 上  | 中                  | 少  | 上  | 中  | 少  | 上  | 中  | 少  | 上  | 中  | 少             |               |
| 1                                 | 2          | 3                                    | 4              | 5           | 6              | 7                   | 8                   | 9 | 10 | 11 | 12 | 13                 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23            |               |
| 08                                |            | 體育教育組<br>PHYSICAL TRAINING INSTR DIV |                |             |                |                     |                     |   |    |    |    |                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 刪除<br>DELETE  |               |
|                                   | 01         | 教官組長<br>INSTRUCTOR DIV CHIEF         | 官              | 政           | 4480           | 1                   |                     |   |    | 1  |    |                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | "             |               |
|                                   | 02         | 體育教官<br>PHYSICAL TRAINING INSTR      | 官              | 政           | 4480           | 3                   |                     |   |    |    | 1  | 2                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | "             |               |
|                                   | 03         | 助理教官<br>ASSISTANT INSTRUCTOR         | 士              | 政           | 4480           | 1                   |                     |   |    |    |    |                    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | "             |               |
|                                   |            | 計                                    |                |             |                | 5                   |                     |   |    | 1  | 1  | 2                  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | "             |               |
| 14                                |            | 印刷廠<br>PRINTING SHOP                 | 官              | 政           | 4041           |                     |                     |   |    |    |    |                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | "             |               |
|                                   | 01         | 廠長<br>CHIEF                          | 官              | 政           | 4041           | 1                   |                     |   |    | 1  |    |                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | "             |               |
|                                   | 02         | 印刷廠主任<br>PRINTING OFFICER            | 官              | 政           | 4042           | 2                   |                     |   |    |    | 1  | 1                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | "             |               |
|                                   | 03         | 繪圖官<br>DRAWING OFFICER               | 士              | 政           | 4039           | 1                   |                     |   |    |    |    |                    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | "             |               |
|                                   | 04         | 行政中士<br>ADMIN M/SGT                  | 士              | 政           | 4039           | 1                   |                     |   |    |    |    |                    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | "             |               |
|                                   | 05         | 印刷中士<br>PRINTING M/SGT               | 士              | 政           | 4039           | 4                   |                     |   |    |    |    |                    |    |    |    |    | 4  |    |    |    |    | 195           |               |

陸軍總司令部核定工兵學校、本部及兵工學校等單位編組修訂表文令  
民國 58 年-檔號 40/582.2/7421/4

| 編組裝備配賦表 T/D & A |    |                                      |   |   |      |     |   |   |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |              |
|-----------------|----|--------------------------------------|---|---|------|-----|---|---|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------|
| 1               | 2  | 3                                    | 4 | 5 | 6    | 7   | 8 | 9 | 10 | 11  | 12  | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23           |
|                 | 06 | 裝訂士<br>BOOK BINDER                   | 士 | 政 | 4047 | 2   |   |   |    |     |     |    |    |    |    |    |    | 2  |    |    |    | 刪除<br>DELETE |
|                 | 07 | 排字士<br>COMPOSITOR                    | 士 | 政 | 4047 | 8   |   |   |    |     |     |    |    |    |    |    | 4  | 2  | 2  |    |    | "            |
|                 | 08 | 石印士<br>LITHOGRAPHER                  | 士 | 政 | 4047 | 2   |   |   |    |     |     |    |    |    |    |    | 2  |    |    |    |    | "            |
|                 | 07 | 油印士<br>MISCELLANEOUS                 | 士 | 政 | 4047 | 2   |   |   |    |     |     |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    | "            |
|                 | 10 | 鑄字士<br>DIE MAKER                     | 士 | 政 | 4046 | 1   |   |   |    |     |     |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | "            |
|                 | 11 | 印刷工<br>PRINTING APPRENTICES          | 兵 | 政 | 4048 | 1   |   |   |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    | "            |
|                 |    | 計                                    |   |   |      | 5   |   |   |    |     | 1   | 1  | 1  |    |    | 1  | 5  | 7  | 5  | 3  | 1  | "            |
| 237             |    | 體育教育組<br>PHYSICAL TRAINING INSTR DIV |   |   |      |     |   |   |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 增加<br>ADD    |
|                 | 01 | 教官組長<br>INSTRUCTOR DIV CHIEF         | 官 | 政 | 4480 | 1   |   |   |    | 1   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | "            |
|                 | 02 | 體育教官<br>PHYSICAL TRAINING INSTR      | 官 | 政 | 4480 | 3   |   |   |    |     | 1   | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | "            |
|                 | 03 | 助理教官<br>ASSISTANT INSTRUCTOR         | 士 | 政 | 4480 | 1   |   |   |    |     |     |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | "            |
|                 |    | 計                                    |   |   |      | 5   |   |   |    | 1   | 1   | 2  |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | "            |
|                 |    | 合計                                   |   |   |      | 643 |   | 3 | 31 | 111 | 115 | 75 | 30 | 22 | 6  | 21 | 96 | 35 | 29 | 69 |    | 修正<br>CHANGE |

請自行修正  
PLEASE CHANGE THE ORGANIZATION CHART AND RECAPITULATION YOURSELF

修正第一號 陸軍總司令部核定工兵學校、本部及兵工學校等單位編組修訂表文令  
CHARGE NO.1 PROMULGATED BY GHAQ ARMY PER ORDER OR OPN-4. NO. EFFECTIVE DATE: 1 AUG 1969

陸軍總司令部核定工兵學校、本部及兵工學校等單位編組修訂表文令  
民國 58 年-檔號 40/582.2/7421/5

# 成長茁壯期-59 年至 89 年

## 訓練測考基地成立

民國59年3月第一、二軍團通信兵部隊訓練基地成立，開啟嶄新的部隊訓練態樣，各軍團通信兵群及軍、師各級通信部隊，以營為單位分梯於訓練基地進訓，以精進部隊訓練成效。

民國60年12月因應通信電子科技發展，擴充電子教學與師資更名為「陸軍通信電子學校」，通訓部仍維持現狀。

陸軍總司令部核定本部自陸軍通信兵學校更名為陸軍通信電子學校文令  
民國 60 年 檔號-56/581.3/7421-18/1



陸軍總司令部簽呈單

簽呈

60年11月19日  
於作戰署四組

兄 意 辨

批

示

主旨

陸軍通信兵學校更名首、陸軍通信電子學校、案、呈奉國防部核覆、准予照辦、擬令頒實施、并以六十年十二月一日首生效日期、稿附呈、恭請

核示

如核補呈  
國防部  
國典  
11.20

1120  
1120  
0930  
1119  
0950  
1168  
1119  
0850

件 附

字 第

153506

號

3946

09881

209  
久永

陸軍總司令部核定本部自陸軍通信兵學校更名為陸軍通信電子學校文令  
民國60年 檔號-56/581.3/7421-18/2

單閱呈補文公

部令司總軍陸

總司令 閱

補呈

案由：

機 文  
機 文

日期

文 號

通信兵學校更名爲通信電子學校一案，呈奉國防部核覆，准予照辦。本部已令頒實施。并於六十年十二月一日生效。

1126  
1015  
1126  
0910

18×12.5公分

56.8總二100本

09963

10312

4032

陸軍總司令部核定本部自陸軍通信兵學校更名爲陸軍通信電子學校文令  
民國 60 年 檔號-56/581.3/7421-18/3



陸軍總司令部公文簽呈單

公文補呈閱單

陸軍總司令部

通信兵學校更名  
陸軍通信電子學校  
國英 11.20

總司令 閱

補呈

通信兵學校更名為通信電子學校一案，呈奉國防部核覆，准予照辦。本部已令頒實施，並以六十年十二月一日生效。

案由：

來文

日期

文號

1126  
1015  
1126  
0910

18×12.5公分

56.8總二100本

09968

10312  
11032

准予通信電子學校  
予照辦擬令  
自生效日期

件 附

字號

10312

號

3946

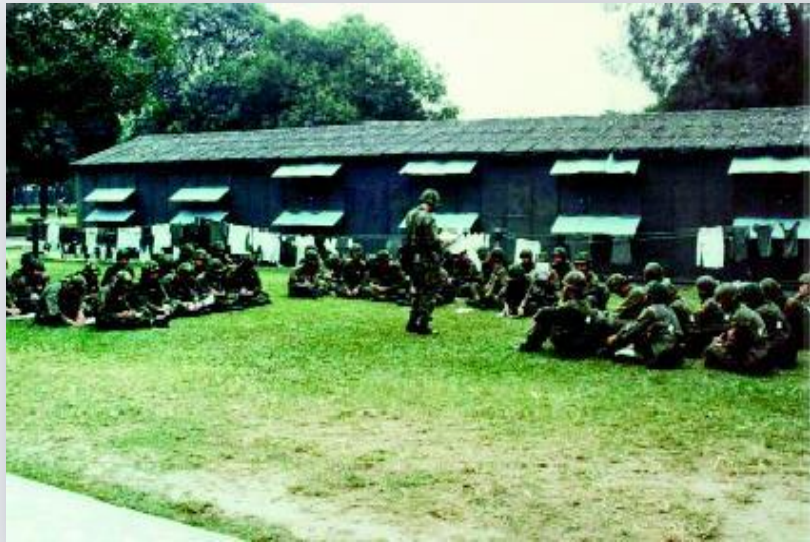
09881

209  
久永

陸軍總司令部核定本部自陸軍通信兵學校更名為陸軍通信電子學校文令  
民國 60 年 檔號-56/581.3/7421-18/4



民國 68 年 7 月實施「崑崙案」通訓部裁撤，改隸陸軍後勤司令部通信電子署，第一及第二軍團通信兵部隊訓練基地合併為「通信部隊訓練中心」，並於新營設立通信兵訓練基地，隸屬通信署。



通信部隊訓練中心於長勝營區訓練狀況-民國 68 年。

因教育訓練任務日增，原有校舍漸不敷使用，經積極申請興建校舍經費，於 70 年 7 月奉核定撥款 2 仟 150 萬元，增建餐廳 2 棟、教室 1 棟（實習保修廠）。

民國 73 年本校新建電子大樓，成立微電腦應用軍官班，開啟本軍資訊教育，75 年 1 月復獲撥款 1 仟 263 萬，興建成功樓 1 棟；續結合電子戰教學整備。



多波道訓練班隊於平鎮山仔頂操課期間開設實況-民國 82 年

82 年 10 月奉撥款 1 仟 445 萬元，興建電子戰大樓 1 棟，於民國 83 年 11 月落成使用，用於電子戰班隊教學使用，設置電子戰訓練中心，實施電腦化教學，同年完成「通信與電腦

整合系統」、研發並參加「資訊展」陸軍館展示及「長泰13號演習」，率通信兵部隊邁入「資訊化時代」。

民國84年完成「CS/URT-401」無線電機自動偵收、干擾系統研發，大大提升我軍電子戰反反制作業能力，並完成校園網路資訊系統設置，使通信兵教育朝向資訊化發展；同年由於校本部駐地位於都市計畫區內，配合桃園縣平鎮市都市計畫開發「中豐路道路拓寬工程案」，本校面臨中豐路上營地，配合都市計畫開發規畫，學校大門、圍牆、油池、二級廠、崗哨等設施往後退縮30公尺，本案由平鎮市公所「代拆代建」、「先建後拆」方式辦理，施工期間自民國84年3月至86年5月完工驗收，共費時2年2個月，所需經費為新台幣1,427萬4,700元整。

### 精實案內併編更名

民國89年，因應「精實案」發展及併編規劃，學校更名為「陸軍通信電子資訊學校」，此時，積極建置校園網路，以光纖網路連結各式通資裝備，整合衛星、陸區、無線電、多波道及軍公民營等系統外，更普及辦公室資訊化，藉電腦強大功能，以減化作業程序，縮短作業時程，提昇工作效率。在訓練方面積極研發各式通裝模擬軟體，以模擬軟體取代實裝，不但可達到訓練之目的，更彌補



前校長張近海將軍於 59 年隊慶活動主持閱兵典禮-民國 84 年

裝備之不足，減少訓練過程裝備之損壞，並可提升訓練成效。在測考方面，顛覆傳統測驗方式，研發線上測驗軟體，學者於線上鑑測完畢後，系統直接計算成績，大幅減少鑑測人力及減少弊端，運用資訊科技的優點，使本校在教學及行政上達到迅速、確實與安全之目標。

## 精進轉型期-90 年至 102 年

### 硬體設施整建精進

民國90年為提升學校教學素質及設施，新增硬體設備及研發成果如「資訊戰」、「電子戰」戰術運用，以利掌握現代化通資電科技發展趨勢，結合戰場整備與部隊指管要求，且為使本校訓員具備良好訓練及生活環境，先後完成「營區電力系統、鍋爐及爐灶整修工程、營區照明設備、天花板及鋼棚整修工程、避雷設施整修工程、動員庫儲警監、庫儲設施及屋頂防漏整修工程及023營舍門窗整修工程等8大生活設施改善工程，將所有老舊電線、廢舊鍋爐及馬達以及照明設備更新，並強化各式動員庫儲設施，且完成「固定式無線電機專用高功率電源供應器」研發，穩定各式無線電機電源提供之來源、針對教室部分更完成J2-4及J2-6通信專業電腦教室整建，強化教學品質及符合教育發展目標資訊化及自動化之指導。

民國92為提升中心全體官士兵生活品質，考量多處浴室已老舊不堪且多處損壞，先後完成庫房改建浴室整修工程、軍官連浴廁整修工程、醫務所整修工程、安管中心整修季鍋爐及排水系統整修工程等5項生活設施改善工程，且為提升營門進出管制效率及電子化，設置「門禁管制刷卡系統」，使人員進出數據直接透過條碼輸入電腦，即時掌握是否有深夜結伴進出情形，達知官識兵之效，另於工作績效部分完成本軍「安捷專案」第二階段接裝及訓練，採購相關設施及訓練器



材、投影機及手冊印製等共投入計新臺幣182萬3,100餘元，另為因應未來戰爭型態改變及聯戰需求，本校實施通資整合，發展出「通資中心指管系統」，進而預見未來中資電中心雛型，除此之外整合傳統及新一代通裝與民間通資科技發展寬頻通資平台，提供寬頻數據傳輸能力與快速資訊共享功能，進而符合本軍戰備演訓之需。

## 指管教學能量建立

民國94年7月因應國軍精進案實施，學校幕僚組織扁平化且併編通信兵部隊測考中心，增加基地測考及新兵二階段訓練任務，民國95年為本校邁入數位化教學及指管整合大幅提升之轉捩點，鑒於缺乏數位化通資電指管操(推)場地及設施，無法實施聯合指管整合訓練，於時任校長高坤琳將軍之帶領下，耗資新台幣4,875萬元，建制「資電教學指管中心」，為建立構型管理作業與C4ISR教學能量，花費新台幣119萬9,000元建置「構型管理教學中心」，為提升中心T1網路效能，



台北航太展校長高坤林少將率作發室主任等合影-民國94年

花費新臺幣295萬7,000元，提升光纖網路頻寬，由原始T1(1.544MB)提升至光纖網路(1GB)速率，增加1000備速率，另同步改善官兵生活設施，提升官士兵住用品質，花費新臺幣149萬3,000元整，完成成功樓及介壽堂浴廁整修並完成國管院撥入之7台空調設備，安裝於第一餐廳藉以提升官兵生活水準。

民國96年因應數位化建軍目標，本校積極參與「博勝專案」數據鏈路暨聯戰指管系統之教育訓練工作，1月18日奉司令部核定本校成立「博勝專案教育訓練編組」，暫編教官10員，第一梯「博勝操作運用班」開訓，開訓地點為本軍測訓中心，位於松山機場愛國者營區，由校長高將軍主持開訓典禮。隨後增開博勝裝備系統班、博勝機動載台班加上博勝操作運用班合計三種班隊。

## 支援強颱災後復原

民國97年至98年期間不斷充實各項官兵生活設施改善、庫房設施整修、教學訓練設備籌補等重大工程工作，並完成「博勝測訓中心(AMDTTF)搬遷」及義務役班隊南遷通測中心，提升訓練成效，其中民國98年8月8日因莫拉克颱風襲台，壟罩台灣中南部，引進大量西南氣流，造成台東以南豪雨成災，山川家園一片狼藉，本校僅奉「救災視同作戰」，依98年8月14日第三作戰區命令投入兵力協助第四作戰區各項救災工作，由時任校長翁錕揮將軍於8月16日針對鳩災部隊後實施精神講話及下達安全規定，派遣兵力共736員，針對林邊國小淤泥實施清除及環境復原工作，本次救災期間自8月17日至26日止，國君共計投入5,860人次兵力，清運20,849噸垃圾，獲得地方師生及鄉親感激，本校亦發揮「忠誠勤敏」校訓，發揮協調合作及團結一致之精神，本持達成使命克盡軍人職責之義務。

## 陸威參訪美方取經

民國100年為提升本軍通資電兵科教訓能量，參考美陸軍通訊中心悠久歷史之教訓經驗，由本校由時任校長翁錕揮將軍及雇員教官周守義老師於100年10月23日至10月26日至美國陸軍通訊中心實施「陸威專案」交流參訪，探討美軍組織編裝及內涵，為推展通資電願景及軍事事務增添助力，於本校線上建測系統與數位化教教學推廣至全軍運用部份、強化教學網路化、無紙化部份等給予極大之影響。

## 改隸教準部新氣象

民國102年10月18日依司令部國陸計字第1020002706號另，本校自同年11月1日改隸「陸軍教育訓練暨準則發展指揮部」，並配合



副司令王興尉中將於主持陸軍工、通、化兵學校改隸教準部交接會銜典禮-民國 102 年



「軍事教育條例」修法完成，於103年4月1日更銜「陸軍通信電子資訊訓練中心」，學校校長改稱「中心指揮官」，另「通信兵部隊訓練測考中心」更銜為「通信兵部隊測考中心」，「資訊作戰組」更銜為「網路作戰組」；另於103年11月1日「教務處、學員生事務處」更銜為「計畫考核處、政戰綜合處」，並於同年完成「新式戰砲甲車車內通話系統專案」第一階段接裝及訓練。

## 穩定發展期-民國 104 年迄今

### 基地北遷駐地調整

104年第2任指揮官簡華慶少將，為使「調整分駐南(嘉興東)、北(虎嶺)營區現況，便於整合教訓資源及內部管理」，依時任陸軍司令邱國正上將104年10月8日視導通測中心進駐現況指裁(示)事項，指示通測中心(含勤務隊)及學生五中隊於104年12月15日前調整進駐龍堡營區；經妥善規劃後，採小群多路方式，完成各項裝備搬遷，並於於12月2日機動進駐前，由時任指揮官簡華慶少將對所屬實施任務提示及勤前教育，將嘉興東營區通測中心駐地，區分二梯次機動至龍堡營區。



第 2 任指揮官簡華慶少將陪同時任司令邱國政上將視導本部通測中心駐地調整情形-民國 104 年

### 改善官兵生活設施

民國105年針對介壽堂屋頂鋼棚、內部設施防漏工程整修、警衛

排廁所及第一餐廳門窗實施整修，共花費新臺幣598萬8,000元整，另針對中心各處室幕僚、教學區桌上型電腦實施汰換，供區分8個期程，針對鑑測教室等多處專業電腦、行政電腦及教育電腦老舊已過使用年限不堪使用、妥善率不佳之作業電腦實施汰除，保持電腦設備使用品質及效率，另簡指揮官感念新進軍士官不熟悉中心隊史及團隊精神，重整中心隊史館及裝備陳列館，並將裝備陳列館內陳展內容以年代作為劃分，民國70年以前裝備為「裝備陳列館」，陳展早期舊式通信裝備，民國70年後裝備為「近代裝備陳列館」陳展內容，配合國軍現用裝備以展版方式呈現，記載中心隊史及通信裝備演進情形。

107年起現任指揮官葉瑞家少將持續針對中心各項生活設施實施改善，並且因應募兵制相關政策，於108年針對生活區天祥樓、繼光樓、岳飛樓、成功樓、本部連(現勤學樓)等生活區安裝空調電力系統以確保夏令期間官兵生活品質，並實施教學區各棟教學大樓電力改善工程，金額共計1,177萬餘元，安裝220V PANEL 及變電站等270項9,481件空調電力所需材料及設備，以提供生活區空調及教學區所需電力。

109年更極力爭取專案工程，針對繼光樓女官寢老舊木窗、空心磚牆面、公共浴室等5個區域實施改善，並持續108年尚未完成電力改善之區域，中心本部大樓營舍實施電力改善提升，金額共計560萬餘元，施作項目計有女官寢、機車鋼棚、中心茶水間、哺乳間等等46項503件項目，藉以提升本部官兵生活品質並穩定各棟建築電力傳輸。

## 推展遠距視訊教學

依司令 陳寶餘上將(時任國防部參謀本部副總長執行官)前瞻未來科技教育轉型指導，中心自民國107年起推展「數位化教學」，參酌民間數位教學平臺與線上學習運用現況，訂定完整發展架構及階段



進程規劃，獲國防部及司令部3,750萬專案預算挹注，建立中心及部隊數位教學基礎軟、硬體設施，包括中心5間數位化教學教室、各旅級部隊、資通電軍資通支援大隊、砲指部、外島防衛部等27個部隊遠距視訊教學點及111個營級自學點，並規劃逐年拍攝通裝及通信技術等46部教學影片，以充實部隊數位學習資源。

108年開始試行5種專長19個數位化教學班隊「階段式」教育興革，推動部隊官兵駐地學習及遠距視訊教學(鑑測)，數位教學成效經驗證達預期目標，班隊完訓率為81%，且年度增加中心12週100員接訓量，達留優汰劣效果，有效節約中心教育資源。

109年因應「新冠肺炎」疫情嚴重影響，各兵科訓練中心依防疫政策要求疏散訓員住宿、生活空間，接訓量驟減，民間學校教育、機關公司也配合防疫，積極發展網路教學、線上學習、辦公及視



中心虛擬攝影棚實景

訊醫療看診等作法，也突顯中心推展遠距視訊教學之必要性與前瞻性，數位化教學班隊也從108年5種專長增加為9種專長，並創新試行全數位化教學，班隊訓員以駐地學習為主，僅於訓期末週至中心接受專長鑑測，完訓率達74%，也解決部隊防疫期間專長受訓問題；另年度爭取國防部管制預算，籌建「虛擬攝影棚」情境式教學系統，充分優化遠距視訊教學課程內容，大幅提升教學成效，也作為教官教學技能培訓及數位教案製作工具，並著手線上數位課程影片錄製。

## 導入智慧行動學習

108年底與科技業者共同開發三軍通用37系列無線電「AR擴增實境」教學模擬軟體，並向國防部專案申請籌建30部教學專用平板電腦，軟體及設備籌建經費260萬元，AR擴增實境技術可藉由平板電腦於現實環境中顯現完全仿真的3D裝備模型及操作程序步驟的教學資訊，訓練官兵實施裝備組裝、操作設定及故障排除，不受天候、場地及實體裝備數量限制，可彈性自由學習，且平板電腦匯入各項準則資料庫、線上鑑測系統及裝備操作教學影片，藉由軟體模擬技術取代造價昂貴的實體裝備模擬器，具有極高的投資效益，國防部通次室及中科院資通所多次參訪，觀摩中心AR教學軟體設備，期能推展至其他軍種及新式裝備，也開啟國軍「智慧行動學習」之門。



37C 無線電機導入AR擴增實境平板教學試行實況

109年中心以無線電專長班隊試行智慧行動學習驗證，在實裝操作前運用AR教學平板電腦實施自學，經驗證可節約教育資源、教官助教能量，減少裝備訓練損耗及提升訓員學習成效，各項評量均優於全程教官實裝授課傳統班隊；另同年也開發第二套衛星通信系統AR教學軟體，並持續向國防部爭取111年計畫性預算，規劃將AR教學技術導入各項新式裝備；110年規劃將37無線電及衛星通信系統AR教學平板正式納入各類型班隊運用，期能推展「智慧行動學習」至其他兵科裝

備教育訓練，也積極爭取部隊建置訓練專用平版電腦，以有效提升各訓練中心教學能量與各兵科部隊駐地訓練成效。

## 推廣多元社團活動



配合司令部政策推展，中心108年4月起先後成立了「客語推廣社」、「手工皂社」、「木工社」及「壘球社」等4個社團，成立初期於平日視社團性質，每週一至四1600時至1800時實施1-2次社團活動，後期新增「鐵騎社」、「桌遊社」、「烘焙社」、「體適能社」總計12個社團，社團時間配合政策修訂為每週三下午4小時及每週四莒光課後2小時，替官兵於繁忙工作之餘找到抒發及釋壓的管道，中心「手工皂社」

及「木工社」也多次獲邀參加國軍各項全民國防活動，並接受青年日報及漢聲廣播電臺專訪，社團推展成效深獲各級長官好評。



司令陳寶餘上將與虎嶺木工社合影





### 中心各項社團活動紀實

#### 簽訂教育策略聯盟

中心為使官兵能在工作之餘能充實自我，增進自身專業及培養邏輯思維能力，結合行政院「型塑學習型政府行動方案」與勞委會「國家證照制度」政策，中心於106年開始與健行科技大學開設烘培丙級證照、中餐丙級證照及網路架設乙級證照班，自行開班計有通信技術乙、丙級、網路架設丙級等證照專長班隊，並陸續與鄰近週邊大專院校合作，簽訂策略聯盟，迄今與中心合作之大專院校計有中原大學、健行科技大學、育達科技大學、清華高中等，目前仍持續洽談教學點合作之學校為中國科技大學及龍華科技大學，110年預計於中心開設



指揮官葉瑞家少將與中原大學簽訂策略聯盟



指揮官葉瑞家少將與育達科大簽訂策略聯盟

四技及二專班，期使官兵能於工作之餘仍持續自我砥礪及不斷精進，

以替未來生涯規劃做好萬全準備，針對證照培育部份，更將規劃建置網路架設乙級證照班，並與中原大學開辦營區碩士班教學點，迄109年已有14人取得相關證照及碩士學歷。

## 營造科技智慧校園

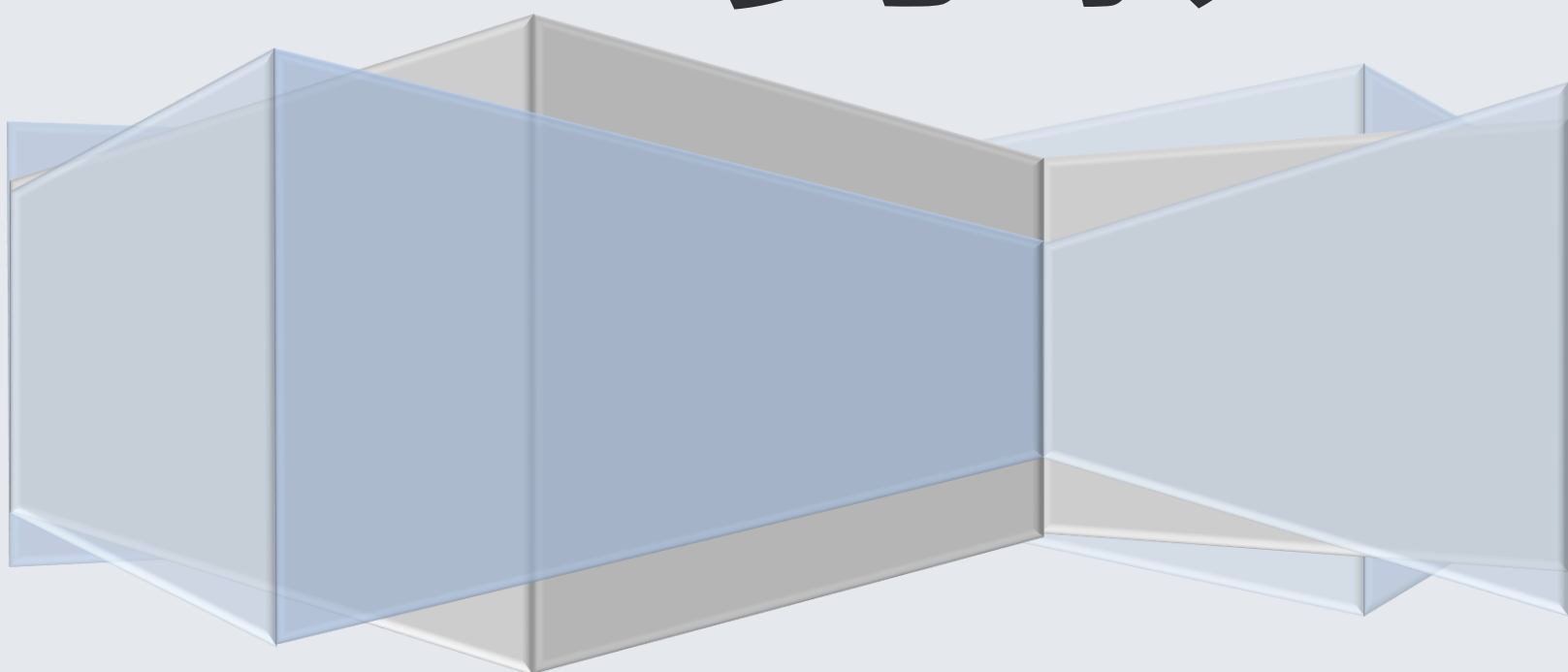
中心為陸軍通資電專業專長之訓練中心，更肩負以科技帶動陸軍轉型使命，近年逐步推動智慧學習、智慧校務、智慧教室、智慧安全、數位廣播、數位圖書館等各項革新，朝智慧校園目標發展並開創本軍數位學習之先驅，將中心教學資源、軍品研發、系統應用進行整合，從而實現學習零距離、資源雲端化，藉由智慧化服務及智慧化管理模式，提供共享、共用的智慧校園環境，達到創新教育之永續共創模式。

A.C.E.I.T.C

陸軍通信電子資訊訓練中心

# 虎嶺

# 剪影



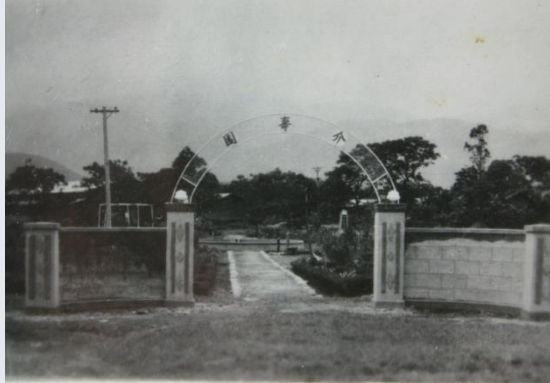


# 營區巡禮

## 公共設施及中心本部

### 大 門

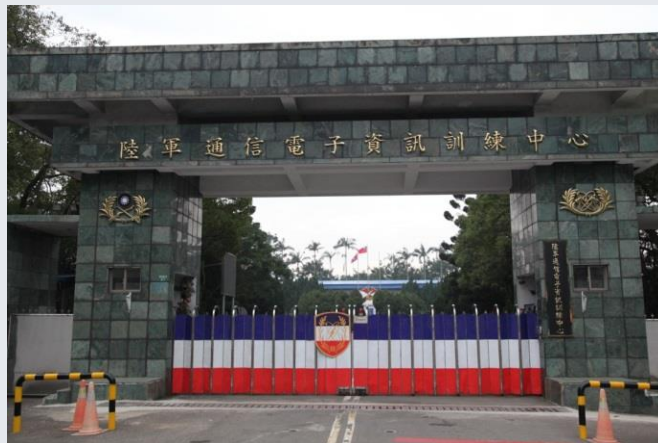
本中心大門為中心對外第一道門面，於民國50年配合宜蘭舊校址遭波蜜拉颱風破壞遷校，於民國53年5月1日於中壢山仔頂現址由兵工自建完工，耗資臺幣12萬元整，至後配合民國84年中豐路擴寬工程，學校大門及圓環等處均內縮30公尺，後於民國85年由平鎮市公所竣工，原開放式設計之左右獨立哨所，更改為現有牌坊式大門，上方題字亦由原本右至左之「校學訓資子電信通軍陸」更改為由左至右橫書寫法，另因102年精粹案納編教準部下轄後更改為「陸軍通信電子資訊訓練中心」。



民國 43 年宜蘭校門



民國 54 年山仔頂校門



營區大門現況

## 多功能會客室

多功能會客室為民國 67 年 6 月由兵工自建而成，耗資新臺幣 17 萬元整，主要功能為提供官士兵親友或民人前來會客時之會見地點以及中心媒體接待場地，旁邊設置總值星官室為提供各處組幕僚主管輪值總值星官時，能進駐於內隨時掌控大門發生任何之突發狀況，於 101 年 06 月第 24 任校長翁錡揮將軍期間，曾因屋齡老舊耗費新臺幣 14 萬 5,168 元整針對屋頂防漏及營舍內外結構實施整修，民國109年配合檔案推廣設置「民眾閱覽區」，檢討經費約20餘萬裝潢內部牆壁、天花板及設置形象牆，裝設冷氣及添購傢俱，使人員能於良好之環境及氛圍下實施會客及實施檔案運用調閱檔案。



會客室外觀



會客室內擺設



牆面展示區



形象牆



## 指揮部大樓

本中心指揮部前、後棟為中心行政工作重要樞紐，於民國50年配合宜蘭舊校址遭波蜜拉颱風破壞遷校，於民國53年5月於中壢山仔頂現址由兵工自建完工，於民國63年耗資新臺幣400萬6,023元整改建，後因建物本身年久歷經風霜，又於於民國101年耗資臺幣151萬5,303元整重新整修並實施屋頂防漏工程，前棟1樓左側為計畫考核處(原教務處)，右側為政戰綜合處(原政戰綜合科)，2樓為各高勤官辦公處所及寢室，後棟1樓為總務處，2樓左側主計室及資圖中心，右側為作戰發展研究室。



民國 43 年宜蘭校部



民國 54 年山仔頂校部



行政大樓現況



## 圓環及銅像

指揮部前圓環及先總統蔣公銅像，原於民國53年於興建本營區時由兵工依照營區整體嚴整性及美觀性建置而成，65年11月30日由第九任校長李中賢將軍督導完成恭建先總統蔣公銅像，後於95年12月份奉國防部政策宣導不立銅像，原蔣公銅像於民國96年依時任校長高坤林將軍「營區內環境多元化」指導設置介壽公園，重新安座至介壽公園內，迄民國97年時任校長翁錕揮將軍為彰顯校部門面之莊嚴形象與樹立通資電兵傳承精神，故規劃於銅像原址重新整建兵科圖徽，以奠立通資電歷久彌新之基業，原址架設不鏽鋼材質通信兵手旗1座，精神堡壘前方雋刻「通資權威、指管在握」8字精神標語，後方雋刻「忠誠勤敏」4字精神標語，並於97年6月16日由校長翁錕揮上校主持圓環隊徽揭幕儀式，並提「忠誠勤敏」四字，勉勵中心全體人員持續通信精神。



民國 43 年宜蘭校部圓環



民國 60 年山仔頂校部圓環



中心圓環現況

## 勤敏村及心衛中心

勤敏村原為電戰連兵舍，位於測考教室右方，與心衛中心相鄰，於民國66年6月1日耗資新臺幣30萬元建置，後於民國98年由第24任校長翁錕揮將軍改為「勤敏村」，由學員隊納管，主要為貴賓過境室、軍官正規班等高階通信軍官班隊使用，後於101年6月耗資新臺幣43萬2,915元針對營舍屋頂防漏、浴室廁所及外觀實施修繕，於改編至教準部下轄後更名為「陸軍通信電子資訊訓練中心」後106年11月起，經第2任指揮官簡華慶將軍裁示，改由本部連納管並將原位於成功樓之軍官連寢室更改至勤敏村使用，現為中心本部各處室主管及幕僚生活區域；心衛中心與勤敏村唯同時期共同建置及修繕之兵舍，主要任務為提供有需要輔導、轉介及心理諮商之官士兵專業媒介。



校長翁錕揮將軍主持「勤敏村」揭幕儀式



勤敏村現景



97 年心衛中心



心衛中心現況



## 測考教室

測考教室位於中心大門左側，於民國68年6月1日耗資新臺幣138萬元整發包建置，後於民國99年耗資11萬8,188元整實施屋頂防漏及外觀修繕等相關改善工程，提供各受訓班隊授課、辦理中心小型講習及本職學能測驗等相關訓測場地及大型會議地點，於各項活動及慶典時提供小型茶會及慶祝場地。



測考教室現景



83週年隊慶於測考教室舉辦茶會紀實



中心辦理檔案特展時測考教室內部展況



本部指揮官於測考教室向教準部附指揮官  
實施金檔獎整備簡報



## 第一餐廳及第二餐廳

第一餐廳及第二餐廳為民國53年1月時由兵工自建而成，主要提供總隊部所有官士兵用餐及大型班隊授課場地，因屋齡及設備過於老舊不堪使用，於民國75年10月時各耗費新臺幣610萬9,410元整實施舊餐廳拆除並實施原地新建，後因年久產生漏水等問題，遂第二餐廳於99年6月花費新臺幣17萬1,153元，第一餐廳亦於民國100年9再花費新臺幣63,000元整實施整修，以提升官兵用餐品質。



## 第三餐廳



第三餐廳原為綜合館，於民國53年5月耗資新臺幣27萬8,030元整由兵工自建而成，後改為文康中心，為本部早期各項集會、軍官連莒光課、大型班隊授課及辦理講習班之重要場所，於民國71年介壽堂竣工後，相關活動轉於介壽堂實施，逐漸取代文康中心之功能，至民國72年第17任校長李振鳴將軍鑒於營內官士兵室內體育休閒場地不足，著手將此處擘劃為體育室，唯當時經費拮据，金增添部分桌球桌供官士兵使用，後於民國87年更名為清溪館(詳細介紹請看健身房)，於90年代起因考量官士兵生活空間不足，改建區分兩個部份，即健身房與萊爾富，萊爾富現址曾為KTV及熱食部，曾有一段閒置時間，後因設施老舊於民國101年6月耗資新臺幣97萬1,421元整實施整體修繕，於第25任校長楊登欽將軍任內招商萊爾富進駐，以照顧官士兵日常生活所需。

## 介壽堂

介壽堂於58年11月時由兵工自建而成，耗資新臺幣 88萬2,750元整，於民國71年第13任校長夏正宗將軍時因屋齡老舊曾重新整修，整修竣工後各項集會活動、大型班隊授課及軍官連莒光日授課等活動，均逐漸由原文康中心(清溪樓-現第三餐廳)



改至介壽堂實施，於第24任校長翁猛輝將軍任內時，於介壽堂前廊設



置了「藝文走廊」，並於75週年校慶時曾邀請各方校友及藝文人士到部舉辦展覽，惟後因歷經時間及風霜催殘，屋頂又開始出現漏水現象，甚至已影響介壽堂室內部分座位，於民國105年6月第2任指揮官簡華慶將軍時，由總務處委外發包再次進行屋頂防漏、室內天花板、線路更換及講台重建等相關內外部結構補強，共花費新臺幣385萬5,646元整。間改建為通測中心隊史館。

## 中正台

中正台為民國55年6月時由兵工自建完成，耗資新臺幣24萬5,000元整，為本中心之閱兵台，早期部隊操練為要求嚴整性及訓練學員生意志力、專注力及忍受力，要求踢「正步」訓練，爰學員生總隊部各連隊均於此台前方空地實施正步訓練，此外校(隊)慶時此處亦為重要



民國 55 年中正台



民國 65 年中正台



民國 102 年中正台



中正台現況



之觀禮台，各方長官及嘉賓均於台上觀賞部隊操練及演示，或於部分重大集會時，於台上集合部隊官兵實施宣導說明。

## 介壽公園



介壽公園為第22任校長高坤林將軍任內，配合司令部營區多元化方案於民國96年期間設置完成，其前方門面為舊有圓環之蔣公銅像，後方為庭菊塔及庭菊塔蓄水池，蓄水池池身由當時責任區域單位塗鴉，營造本中心活潑多元青春洋溢的氣息。

## 推播系統及數位廣播系統



中心因應數位化趨勢並以數位校園為出發點，於109年度教育投資案內採購數位推播系統及數位廣播系統，取代現行傳統設施，數位推播系統於中心計於各處室及生活區建置15部固定式數位看板，另有3部移動式數位看板機動使用，透過網頁編輯節目，內容可包含影像、簡報、圖片及即時跑馬燈等有聲訊息，編輯完畢即可立即播送，架設於辦公處所之數位看板，亦可作為會議用簡報螢幕，可配合行政電腦使用，增加會議能量。移動式數位看板可以支援各式場地、會議或特定需求，由系統導入資料並設置於場地。數位推播系統活用性皆優於傳統式看板外，也可避免消耗

過多紙張及耗材，為其系統眾多優勢之一，為達成廣播系統覆蓋率及

數位化，中心於13處設置22組數位喇叭，可設置排程播放、分區播放及臨時插播，數位化線路使播送聲音更加清晰，消除電流異音，每組喇叭皆設置IP位置可獨立控管、即時狀態查察及調整音量大小，實現傳統廣播系統無法呈現功能。



## 機車鋼棚

機車鋼棚於109年虎嶺營區繼光樓間生活設施整修工程，於109年耗資新臺幣90萬元，將原有鋼棚旁草皮重新規劃，額外設置，以滿足中心訓員停車需求。





## 教學區各棟營舍

### 田單樓(基本大樓)

田單樓又稱基本大樓，為通信基本教室，於民國53年5月由兵工自建而成，耗資新臺幣134萬8,582元整，由戰國時期因「火牛陣」聞名的軍事家「田單」命名；此處為三層樓建築物，為各班隊都實施夜間晚自習之場地，平日則為各教官

實施通信基本理論課程授課場地，因屋齡老舊於100年9月期間曾耗費新臺幣76萬6,532元整實施屋頂防漏暨營舍內外結構補強整修工程。



### 少康樓 (電子大樓)



少康樓又稱電子大樓，於民國53年5月由兵工自建而成，由歷史上人稱「少康中興」攻滅寒浞復國有功的夏朝君主「姁少康」命名；此處為三層樓建築，將電腦資訊相關教學整合在本棟大樓內，原本區分圖書館、VCR教室

及影音教室，後合併擴大為現況一、二樓為學生教室，三樓為圖書館，內含民網電腦設備，可提供中心學員生查詢所需資料，其中因樓房老舊爰於民國73年5月又耗資新臺幣904萬615元整委外發包完成營舍內外結構整修。



## 子儀樓（專科大樓）



子儀樓又稱專科大樓，於民國53年5月由兵工自建而成，由唐朝著名軍事政治家，平定「安史之亂」的「郭子儀」命名，耗資新臺幣253萬6,207元整；此處為三層樓建築，一樓為中心隊史館及裝備陳列館因屋齡老

舊曾於民國96年1月花費新臺幣191萬6,720元整實施屋頂防漏及營舍內外結構修繕，早期主要為各類裝備操作教室，如無線電教室、交換機教室及多波道教室等等，於第24任校長翁錕揮將軍任內，為方便裝備管理與搬運，遂將各式裝備庫房移至一樓，並將部份空閒教室改為士高班教室，第2任指揮官簡華慶將軍任內，另將教勤連多波到庫房改建為近代裝備陳列館，展示民國70年代以後裝備，另小型軍品研發館亦騰出3/2空間設置通測中心隊史館。

## 正規班教室

正規班教室原為戰術組教室，於民國53年5月時耗資新臺幣18萬2,499元，由兵工自建而成，後因建物老舊不堪使用於101年6月再次耗費新臺幣56萬839元整，針對屋頂防漏、整體內外觀結構及窗戶等設施實施修繕，現為通資電軍



官正規班上課教室，主要針對通資電官科上尉欲晉升少校必備學資之

培育搖籃，學員人數最多時曾多達兩個班。

## 教材供應中心



教材供應中心早期為司令部北區印刷廠，與本部共駐同一營區，於民國53年5月耗資新臺幣25萬3,973元整由兵工自建而成，後來印刷廠裁併移出本部，教材供應中心材由原勤敏材搬到現址，遂沿用迄今，主要管理

中心內各式教學器材、文具及教具，印製各式教學用講義、考卷及題庫等授課資料，為本中心授課器材來源之中樞。

## 指管救災中心

指管救災中心於民國53年5月耗費新臺幣19萬1,540元整由兵工自建而成，因營舍老舊不堪使用後於民國96年1月再次花費新臺幣357萬元整實施整建，早期曾為PE-75發電機教室，後來配合戰術教室調整，改建為聯戰教室，負責各班隊期末操演，戰術推演的教室，在第22任校長高坤林將軍任內，推動結合C4ISR指揮所，期許將各項通資平台整合至此；另第24任校長翁錕揮將軍任內為提高場地的使用率，特指示結合當時災害防救任務，即更名為「指管救災中心」，本部第25任校長楊登欽將軍時期每週工作會報在此召開，平時為各軍官班隊與士高班期末操演的任務





提報與研討教室，併同為通測中心的裁判中心（部隊動態管理系統GPS/GIS）與部隊進訓協調會議室。

## 模訓館



模訓館現址原為電戰連附屬鋼棚，於民國90年7月耗資新臺幣20萬元整發包委外興建，為提供電戰連進駐勤敏村時車輛停駐與保養場地爰建置鋼棚提以供使用，電戰連遷離校區後鋼棚閒置，因陸區接裝訓練完成由學校接替後

續訓練工作，為使訓練更加完備，始於97年8月耗費新臺幣488萬元整，以此地改建為通裝模訓館，在航太展後將模擬訓練車廂安置於館內，目前為作發室管制，供各班隊授課時使用。

## 教官組大樓



教官組大樓原為保修組教室，於民國71年7月由陸軍後勤署發包興建，耗費新臺幣214萬7,372元整，早期僅有一樓，為調幅無線電教室與發電機教室及實習保修廠寢室，後於民國102年12月耗資新臺幣84萬672元整加蓋

二樓，將實習工廠修護區補給室及工管室移入一樓，二樓為生活區，實習保修廠裁併後，歸綜合保修組統管整棟大樓，第24任校長翁錕揮



將軍任內為提升教官研究風氣與系統整合，特更名為教官大樓，現為通信電戰組、一般指參組、保修組及網作組教官辦公室。

## 光電纜教室

光電纜教室早期為實習保修廠的廠區，於民國53年5月耗費新臺幣26萬4,638元整由兵工自建而成，後配合網傳連歸併陸軍，於民國99年8月再花費新臺幣22萬625元整實施屋頂防漏及內外結構整修，為充實本部光電纜教學能量，特選此做為光電纜教室，並於教官大樓側邊設置管道設置實體實物示範。



## 通資標準教室

通資標準教室原為福山總機值班處所，於民國59年6月耗資新臺幣19萬5,580元由兵工自建而成，後續配合福山總機KY-1000A遷移，曾改設為庫房及通資組辦公室，因設施老舊曾於101年6月再次修繕，共花費新臺幣8萬7,600元整，另於102年配合教官大樓設置完成後，通資組辦公室遷移至教官大樓，此處則由指參組設置為標準教室，陳列標準通資設置示範，現亦為綜合保修組證照授課教室。



## 陸區鋼棚

陸區鋼棚於86年8月配合陸區案接裝訓練耗資新臺幣56萬元委外發包興建而成，主要功能為提供路區裝備授課平台，使教官及學員能克服各式車輛的高度落差，直接且方便的經由停靠於鋼棚前方之車輛，進入陸區系統裝備內授課及學習，為提升教



學品質，後於民國99年8月再次耗資新臺幣101萬1,844元整，針對基座及屋頂防漏部分實施結構整修及補強。

## 電子戰大樓

電子戰大樓為民國83年11月陸軍成立電戰營時，為建立中心的電戰教學能量，向司令部爭取新臺幣1445萬9,553元整建置，以利電子戰教學任務，此處位於陸區鋼棚對面，為二層樓建築物，均為學員生上課教室，曾於99年6月時另花費12萬300元整實施營舍修繕，提升學員生上課品質。



## 登高場(含洞庫)及鋼棚

登高場(含洞庫)為民國60年12月，為通信兵於高處執行架線任務能順利訓練，耗資新臺幣7萬元整由兵工自建完成，於民國90年11月第20任校長陳正棋將軍任內，因考量登高作業時於雨天不便授課，亦肇生學員生危安，另花費新臺幣26萬元整將原為室外場地之登高場搭建鋼棚，後又於97年7月第24任校長翁錕揮將軍任內再花費新臺幣38萬9,000元整實施鋼棚保養維修。





## 生活區各棟營舍

### 岳飛樓



岳飛樓為民國53年5月由兵工自建而成，耗資新臺幣210萬4,277元整，由北宋末至南宋初的抗金名將岳飛將軍命名，為紀念他精忠報國之精神引為學員生表率；此處供總隊部學員生大隊使用，主要為進訓學員生活區域，區分三層樓，第

一層為學員生大隊部辦公室，第二及第三層樓為各連隊隊部辦公室、幹部及學生大寢，為提升學員生生活水平，避免屋頂因年久造成風化漏水，於民國102年12月時又耗資新臺幣171萬8,656元整，針對屋頂防漏及營舍內外結構等處進行整修

### 天祥樓

天祥樓為民國53年12月由兵工自建而成，耗資新臺幣140萬3,277元整，由南宋末抗元英雄文天祥命名，為紀念其堅貞不屈之精神，其逢獄災時所著之「正氣歌」最為人稱道；此處因年久老舊於民國98年4月時耗資新臺幣155萬5,100元整針對屋頂防漏及營舍內外結構實施整建，為



三層樓建築物，第一層為學員生總隊部部分學生隊使用，第二層為聯合軍械及動員庫房，第三層亦為學生連隊隊部辦公室、幹部及學生生活。

## 繼光樓



繼光樓為民國53年1月由兵工自建而成，耗資新臺幣187萬2,944元整，由明朝抗倭功臣戚繼光命名，為紀念其戰蹟彪炳，其所著兵書亦於後世著稱；此處為三層樓建築物，考量其屋齡老舊於民國100年9月時耗

資新臺幣 23萬5,600元整，針對屋頂防漏及營舍內外結構實施整建，第一層為學生大隊部主官辦公室及部分連隊辦公室，第二層及第三層至民國80年起招收女性專業(軍)士官班後，逐步成為全女官寢；在改為女官寢且成功樓尚未建置前，原二樓右側為軍官連寢室，後成功樓竣工後，軍官連移至成功樓一樓，第2任指揮官簡華慶將軍任內，軍官連調整至勤敏村。

## 成功樓

成功樓為因考量中心官士兵人員數量驟增，現有營舍已不敷使用，爰於民國75年10月經向工兵署申請新臺幣1,263萬2,134元整，委商發包興建而成，為教勤連使用，共





有三層樓，第一層原為軍官連含教官組寢室，第2任指揮官簡華慶將軍任內為方便人員管制，將軍官連寢室及學員連(勤敏村)互換，第二層為教勤連連部、辦公室及大寢，第三層則為教勤連各助教寢室，後因屋齡老舊產生漏水問題，遂於101年6月第24任校長翁猛揮將軍期間，再耗資新臺幣118萬3,325元整實施屋頂防漏及結構內外牆整建，由指揮官葉瑞家少將依本部連及教勤連現有部隊作息及型態，將本部連於教勤連均於109年7月調整至成功樓共駐，以利提升官兵小寢使用。

## 勤學樓



勤學樓於53年5月耗資新臺幣27萬2,172元整，由兵工自建而成，原為本部連大樓兵舍，共區分三層樓，一樓為中山室、辦公室及聯隊長室，二樓及三樓為各排組弟兄生活區域，於民國100年至101年之間因營舍老舊遂重新進行屋頂防漏及內外結構補強整修，於104年11月



時又配合營區電力改善案耗資新臺幣31萬7,811元整，針對該連配電盤及電力設施進行補強以確保能官士兵生活無虞民國109年指揮官葉瑞家少將，考量正規班學員班隊層級較高且須獨立清幽之環境便於勤學，於109年6月24日主持學員隊「勤學樓」揭牌典禮，正式將本部連大樓更名為勤學樓，象徵學員隊勤奮向學之精神。



# 特殊建物

## 庭菊塔

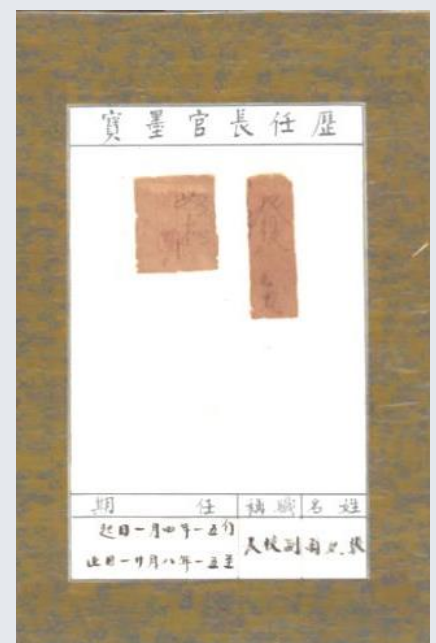
### 張前副校長庭菊少將簡介

張前副校長庭菊少將，民國4年4月6日生，河北省饒陽人，中央軍校十二期通信班、美國通校高級召訓班及陸軍參謀大學正八期畢業，經歷抗日、戡亂等戰役，民國26年6月上海之役，時任第三戰區通信排長，擔任常熟、無錫、蘇州等第通信線路構築，在日軍空炸及襲擊下於崑山車站遭受空襲右臂負傷；民國35年戡亂戰役，時任陸軍裝甲兵教導總隊通信組代組長，隨指揮所赴徐州剿匪，受頒獎狀乙只。

38年隨國民政府來台，民國44年10月任本校教育處處長，48年2月1日調升教育長，51年4月1日調升副校長職務，張前副校長於本校服務期間，致力於教訓本務，實施擴大招訓由14個教授班擴增至36個教授班，大幅提升我校教訓能量，民國48年3月13日獲頒忠勤勳章，為我通信兵人才培育不可多得之推手。



| 姓名  | 職銜   | 現任   | 原任   | 備註  |
|-----|------|------|------|-----|
| 張庭菊 | 陸軍上校 | 陸軍上校 | 陸軍上校 | 原任  |
| ... | ...  | ...  | ...  | ... |





## 濛濛細雨憶軍父 蒼蒼白髮淚兩行

張前副校長遺眷張永綱先生，目前移居美國，在民國106年10月一個陰雨綿綿的日子，曾至營區大門表示想入營看看父親以往服役過的單位，可是因一時之間無法驗證身份，留下聯絡方式後，就請他先離開了，後續經過了聯繫，在107年8月份舉辦82週年隊慶時，邀請了張永綱先生及其妻陳瑩女士回到中心來同慶，到隊史館、庭菊塔及營區內參訪，了解張庭菊父校長曾經服役的種種。

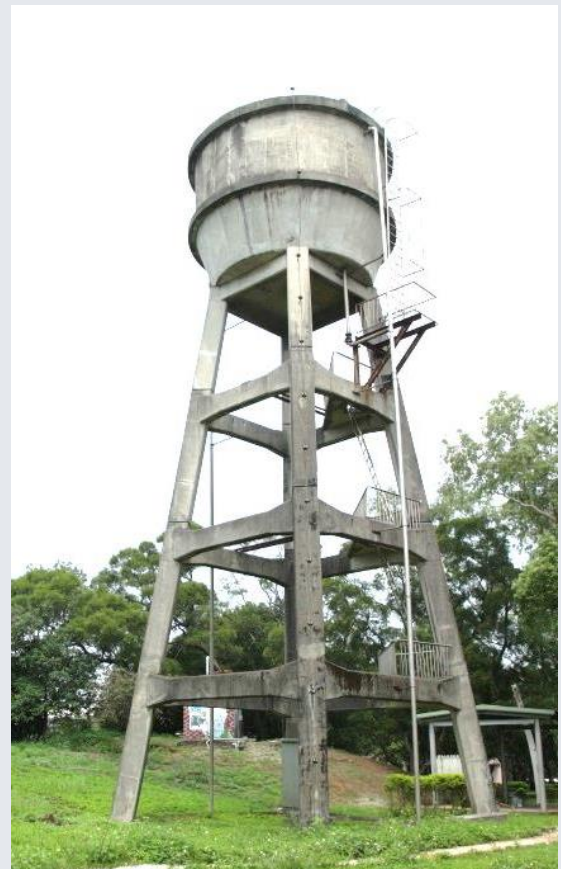




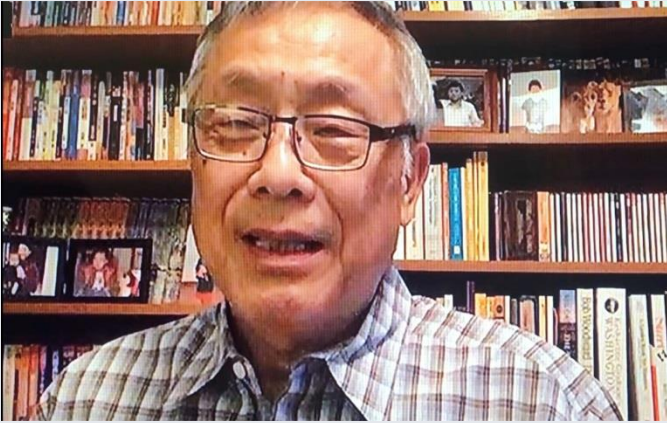
## 命名由來

民國51年本校因歐珀颱風侵襲，全校癱瘓，為延續我通信兵發展，通信署計畫本校西遷，張前副校長時任上校副校長，為尋覓此新校址多次親自勘查，民國51年8月31日於勘查途中，座車行經桃園龜山因車禍殉職，噩耗傳來震驚全校，師生哀慟涕零，感慨我通信兵痛失英才，同年10月16日經總統核定張前副校長追晉陸軍少將，感念其犧牲奉獻之績。

民國54年新校址於山仔頂(現址)完工，同年7月13日遷校完成，本校第6任校長王根榮將軍將位處本校最高處之水塔命名為庭菊塔，以紀念張副校長。



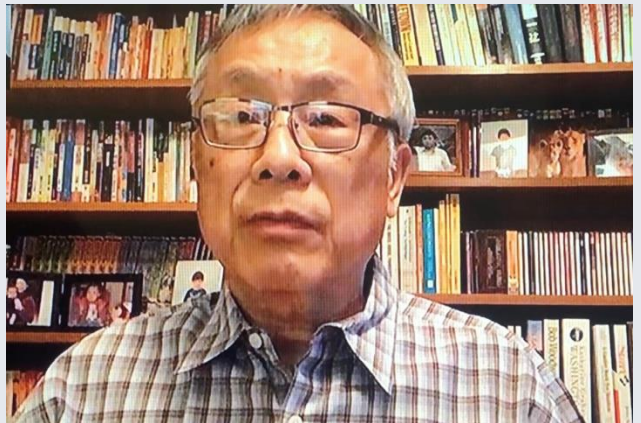
## 張永綱先生(訪問逐字稿)



我的名字叫做張永綱英文名字是Mark Chang，我是民國36年生今年73歲，大附中畢業台大地質系畢業，民國59年到美國在加州柏克萊大學得到地球物理學的碩士學位，做石油探勘的工作，我太太叫做陳瑩，是北一女畢業，

在德州堪薩斯取得生化碩士學位，我們在民國61年結婚，育有2子1女及2個孫子，我父親張庭菊1962年在桃園車禍過世，母親在2009年在加州舊金山灣區過世，我父親從軍在那時戰亂的時候，當時抗戰很多青年投筆從戎，父親及母親都是在戰地認識的一對夫妻，我們都是戰地的兒女，我的父親就是一個典型的職業軍人，在嚴肅中帶有慈愛，我對父親的印象就是雖然我們長時間在台北，最後七、八年的歲月。

父親都長年在宜蘭通校，大概一到二個月回家一次，尤其是當時公路還沒普及，回家父親總是要翻山越嶺，父親很注重我們的教育，因為他本身留美，所以他很注重我們的英文，還有就是我的父親滿會打太極拳的，他一直想教我們可是他在家的時間真的太少了，所以我們一直沒有學會，現在我七十幾歲了才覺得後悔當初沒有好好學，我父親在世的時候，當時的生活其實也是相當拮据，軍人一份微薄的薪水要養家糊口，當父親過世後家庭更是辛苦，這麼多年來，一直到我母親去世後，我們家在台灣的直系






親屬等於就沒有了，所以慢慢在美國為生活打拼，漸漸對父親以前的事情就淡忘了，但是我們經常有機會回台灣拜訪，也都會到六張犁的山上去憑弔我父親的墳墓，直到2017年12月，我回台北過新年，有一天我女兒就問起我父親的事情，說祖父的營區在桃園，是否能去看看呢，所以才帶起我想去尋根的念頭，我父親走的時候我才高中的時候，我還記得我父親走的時候那天下午沒有人在家，一堆軍人扶著我母親哭哭啼啼地回來，然後跟我們說爸爸沒有了，當下我還沒反應過來，父親對我們的影響很大，尤其是對我大哥，父親去世後，大哥覺得在台灣無依無靠了，所以就離開台灣到美國去重新開始，後來就陸陸續續全家都來了美國，如果我父親沒有過世，也許今天我們就會留在台灣，會是完全不一樣的局面了，一開始我是找宜蘭通校，但是已經找不到了，但是在桃園找到了一個類似的訓練中心，終於最後找到現在這個訓練中心的位置。

我還記得那天應該是12月20幾號的樣子吧，大門是關著的兩個衛兵站在那裏，有個士官長聽到我說明來意後，就記下了我的聯絡方式，我也沒想到還有機會可以在我七旬的年紀可以讓我尋根，真的是非常驚喜，回來看到我父親的史料，真的是讓我對我父親增加了許多了解，比方說王根榮校長，然後讓我感觸最多的是庭菊塔，因為我有聽說有這麼一個紀念的文物，我看了之後真的是非常非常的感動，也很感謝你的協助及葉指揮官的招待，尤其在我5、60年前我父親工作的機構，而且我覺得對於中心的檔案史料能夠找得出來，而且保存非常好，我覺得真的很訝異，我真的相當佩服，也相當感激，希望能夠保持聯繫，我還有一個心願，就是你們在2018年給我們的招待，讓我感到我父親為了通信兵以他的生命來報答，所以我希望捐助新台幣300萬元也就是美金十萬元，希望在中心裡可以成立一個獎學金或相關的作為能夠記念我父親，希望你將我的意願傳達給你的長官，能讓我完成我的心



願，希望大家在新冠肺炎的這個階段，大家都要保重，希望葉指揮官跟大家都身體健康，也希望有希望再拜訪你們。

51/211/15  
3730/1

|   |   |  |             |                           |
|---|---|--|-------------|---------------------------|
| (呈) 部 令 司 應 供 軍 陸                           |   | 最 速 件  | 分 區 度 速     | 區 係                       |
|   |   | 事 由  | 分 密         |                           |
| 章干城甲種二等獎章各一座張員生前思想純正信仰堅定誠實負責公正廉潔學識優良生活嚴謹推行上 | 九年餘曾任排連大隊長教官專員副主任處長教育長副校長等職曾參加抗日及 亂戰役奉頌有忠勤勳 | 一、據本部通信署詢問后字四七七八七號呈：「(一)據陸軍通信兵學校九月四日詩法字一七〇八號呈：「                                      | 總 司 令 劉 上 將 | 為轉呈通校副校長張庭菊上校因公殉職請追晉陸軍少將由 |
|   |   | 文 發  |             |                           |
|   |   | 附 件  |             |                           |
|   |   | 名 冊 十 份  |             |                           |
|   |   | 郵 政 第 七 五 一 七 號 信 箱  |             |                           |
|   |   | 台 北 市  |             |                           |
|   |   | (51) 菌 毒 第 3017 號  |             |                           |
|   |   | 中 華 郵 政 特 准 掛 號 認 爲 郵 件 限 於 日 刊 日 發 行  |             |                           |
|   |   | 處 印  |             |                           |
|   |   |  |             |                           |
|   |   | 137746   |             |                           |
|   |   | 號 第 字 文 發  |             |                           |

副官處  
董 啟 程  
裝 訂 線  
134  
25  
25.11  
陸軍供應司令部 6.548(19.2x27.5)cm  
16(每)行字高(每)100.51.2

陸軍供應司令部協助本部轉呈張庭菊副校長追晉文令。  
(民國 51 年 51/211/15/3730/1)



新 國  
審 各  
國 與  
附 文  
附 人  
附 部  
附 部  
附 部

作積極認真業  
**懇請**任少將並蒙層轉國防部審議在案今以有為之年因公殉職仍懇轉請追晉陸軍少

將以慰英靈」(二)查所報屬實謹檢呈該校亡故官長追晉官位姓名冊十一份懇轉請追晉陸軍少將以慰英

靈」

三、謹檢呈該校故副校長張庭菊上校追晉陸軍少將名冊十份擬請准予追晉

三、恭請鑒核

司令陸軍中將 唐 君



(19.2 x 27.2) Cm 陸供 51.5. 10.000

陸軍司令部  
地址：臺南市中山路100號  
電話：(06)221-1111

第 頁

6

陸軍供應司令部協助本部轉呈張庭菊副校長追晉文令。  
(民國 51 年 51/211/15/3730/2)

國防部令

勤務組

副官處

奉 核定故陸軍通信兵上  
校張庭菊追晉陸軍少將希知  
照由

陸軍總部

|     |   |   |      |   |   |   |
|-----|---|---|------|---|---|---|
| 本   | 副 | 著 | 文    | 受 | 由 | 奉 |
| 文 發 |   |   |      |   |   |   |
| 地   | 莊 | 號 | 字    | 期 | 日 | 件 |
| 指   | 台 | 印 | 5    | 1 |   |   |
| 南   | 北 | 旗 | 1    | 1 |   |   |
| 山   | 木 | 字 | 1    | 3 |   |   |
| 莊   | 欄 | 第 | 1634 |   |   |   |
|     |   | 號 |      |   |   |   |



11.16.19

164274 11.10.22

一、五十二年十月十六日印軒帕字第六七五〇號呈覽附冊均悉

二、案奉

總統核定：陸軍通信兵學校副校長陸軍通信兵上校張庭菊因公殉職准予追晉陸軍少將追晉令

另發

三、希知照

四、副本抄送總統府第二二局部長辦公室總長辦公廳人事行政局（管理組六份資料組三份勤務組一份）動員局（留守業務組）聯勤總部（留守業務署）陸軍供應司令部暨通信署陸軍通信兵學校及張故少將家屬（通信兵學校轉）

參謀總長陸軍一級上將 彭 孟 緝

校對：許備五

陸軍總司令部轉發總統核定張庭菊副校長追晉少將文令及名冊。(民國 51 年 51/211/15/3730/1)



| 級職  | 原任官位 | 追晉官位 | 姓名  | 生 | 前 | 助 | 績   | 故員家屬姓名及通信處  |
|-----|------|------|-----|---|---|---|---|---|
| 副校長 | 陸軍上校 | 陸軍少將 | 張庭菊 |   |   |   | <p>五十一一年九月 日</p> <p>校長陸軍少將李 世 昌</p>   |   |
|     | 陸軍上校 |      |     |   |   |   | <p>一、上海抗戰之役：民國廿六年九月至十一月間任第三戰區通信排長，在日軍空炸及襲擊之下擔任通信，蘇州、江陰、崑山等處通信線路構築於崑山車站執行勤務期間遭受彈藥炸傷。</p> <p>二、敵艦戰役：民國卅五年八月至九月間任陸軍參甲兵隊導導隊通信組代組長指揮所赴徐州剿匪會因功奉頒獎狀乙只。</p> <p>三、四十年八月在團山軍官訓練團兼任區隊長任內對團軍中上級幹部之訓練頗著勞績。</p> <p>四、四十四年十月起在陸軍通信兵學校教育處長及計劃訓練處處長任內實施訓練大召訓田十四校授班畢業獲光至卅六級授班卓著功績。</p> <p>五、四十七年教育營導營業務成績優良獲助校勳章各級熱忱負責不遺餘力於四十七年度本校校閱成績優異名列陸軍學校級第三名。</p> <p>六、四十八年在教育長任內支設情報部門派遠大隊通信技術訓練熱心負責兼任通信技術情報營副團長主任對團軍通信技術情報人員之訓練策勵週到貢獻良多。</p> <p>七、四十八年及五十年奉令參辦陸軍高級部隊長通信講習班二期共九梯次計劃週詳圓滿達成任務。</p> <p>八、五十一年在副校長任內八月五日本校因受歐珀颱風襲擊遭受嚴重災害八月卅一日奉派赴桃園勸查建設新址於桃園龜山公路因事殉職。</p> <p>九、曾奉頒忠勤勳章干城甲種二等獎章景風獎章及寶星獎章各乙座。</p> | <p>遺孀：一、二女一、</p> <p>妻：張許瑞秀</p> <p>長子：張水鏡</p> <p>次子：水福</p> <p>長女：水福</p> <p>次女：水鏡</p> <p>通信處：台北市羅斯福路四段一三三巷卅三號</p> |

陸軍總司令部轉發總統核定張庭菊副校長追晉少將文令及名冊。(民國 51 年 51/211/15/3730/2)

## 體適能中心

體適能中心原為健身房，原健身房早期位於清溪館(現第三餐廳)，為生活區生活設施的一部份，於民國83年第18任校長張近海指導下，透過友人楊成榮先生認識當時國內各知名運動健身器材代理商「簡清溪」先生，因其於曾服役於金門通信部隊，對於本中心有濃厚情感，遂主動餽贈健身器材乙批，於民國86年第19任校長蕭文彬將軍上任後，簡先生又再次充實已損耗之健身器材，蕭校長遂於後來正式將原本文康中心名稱更名為「清溪館」，並於87年時敬邀其參與剪綵活動正式啟用，後因學生接訓量擴增，營舍空間不足，將清溪館改建為第三餐廳提高場地效益，並將健身器材暫存庫房，於民國64年挑選現有位置將健身房重建，並將健身器材移置於此。

健身房旁「指參大樓」原為「雷達情報教室」，於民國57年10月由兵工自建而成，因營舍老舊於民國100年9月第24任校長翁錕揮將軍任內，另針對屋頂防漏、內外結構補強及相關設施改建，於第25任校長楊登欽少將任內名稱改為「指參大樓」，主要為資訊正規班授課場地及通中庫房，104年12月由通測中心使用，指參大樓亦更名為通測中心，108年至109年期間，於現任指揮官葉瑞家少將指導下，由計考處將原健身房併同「指參大樓」擴建為「體適能中心」，前後包含改建、內部整修裝潢及添購健身器材共耗資100萬餘元，使官兵具備更完善之室內健身地點。





## 風雨走廊

早期因為靠近校部大樓，多為軍官連各級長官的辦公處所，學員生常怕遇到長官時禮貌不周受罰，所以會特別避免由此上下教室，因此才有「官道」之稱，後來經某任校長提示，學員生在面對長官時的進退應對也是學校教育的一環，打破了「官道」的迷思；而每逢下雨正規班學員上下課經過此地時，常會傘花連綿，打傘的諧音也不雅，第19任蕭文彬校長體恤路人的方便性，才有「風雨走廊」建設的起端，美化了學校的雨景，開始時「風雨走廊」只有短短的一段，在翁校長的任內，更加延長及改善了「風雨走廊」，讓全校所有人員不需雨具即可來回生活區與教學區，董校長任內將「風雨走廊」的支柱著為亮紅色，更讓其與中心操場及建築物融為一體。



民國 92 年風雨走廊



民國 102 年風雨走廊



風雨走廊現況



A.C.E.I.T.C

陸軍通信電子資訊訓練中心

校友

憶情

## 第 19 任蕭文彬校長

西元1942年，日軍趁珍珠港海戰勝利餘威，一來能確保日本領空的安全二來有利未來能順利向澳大利亞及紐西蘭進出，以其全部的海軍實力(四艘航母及其護航艦隊、隨艦飛機)發動太平洋中途島戰役。

此戰役美軍以其強大的國防戰力及日軍作戰指揮的錯誤，美軍大獲全勝。美軍獲勝尚有一重要的關鍵因素，係日軍的無線電通信密碼被兩位美軍通信軍官破譯，造成日軍的作戰計畫及兵力部署全部被美軍掌握，致使日軍以全軍覆沒收場。

民國47年8月23日，中共運用其強大的陸軍砲兵向金門發動砲擊，想進一步拿下金門。不料我金門守軍也以強大的火力反制，使中共無法得乘，最後對外宣稱「單打雙不打」來下台階。此次戰役國軍各級部隊通力合作，奮勇作戰死傷無數，其中通信兵為能確保通信暢通及時搶修通信設施，死傷最為慘重。

「中興以人才為本」，校長任內(87年7月1日至90年2月1日止)就一直以培養優秀通信人才為最高教學指導方針，比較能提出供大家回憶的措施如下：

### 組織改革

組織必須隨任務發展及策略等因素做適度調整。學校總教官室下設戰術組、有線電組、無線電組及一般組共四組。為了有專司資訊教育的需求，將一般組改為資訊系統組，同時開設資訊軍官班，召訓中尉至少校的資訊軍官來受訓，讓他們取得正規班學歷，未來有晉升中校及報考指參教育的資格，對資訊人才的培育幫助很大。

### 教案革新

過去學校教案皆以宿題作業內容來編成，較缺創新及多元化，也

與資訊網路脫節。為使學校教學能與未來知識結合並蓬勃發展，引進民間大學研究所的教學方式，將一個科目先建立授課大綱，再將大綱發展成章節，再將章、節發展出授課主題。每一主題必須要有系統架構圖，且要針對系統架構圖要完成文字說明，進而要完成討論、判討的設計，增加上課的深度，使同學學會解決目前的問題，也能解決未來可能發生的問題。總司令陳鎮湘上將視導通校對學校教案改革的做法深度同意。

## **開發訓練模擬器**

多年來通校一直不遺餘力地開發各種訓練用的多媒體及訓練模擬器，並且多次參加台北資訊展，獲得各界好評，當時陸軍向美軍採購新一代的通信系統「陸軍戰術區域系統」，為了減少因訓練造成裝備的損壞，當時陸軍通系署長涂昆銘中將向美軍詢價想採購美軍此項裝備的訓練模擬，美軍開價一億美金，通校為能節省國防預算支出，便自行開發陸區系統的訓練模擬器，沒多久便完成了是項裝備的訓練模擬器，省下鉅額的國防預算支出。據陳正棋校長的撰述美軍來台做國軍戰力評估，認定通校所研發出來的「戰術區域系統」訓練模擬器，不輸美軍所開發的系統，尤其在人性的介面更出色很多。

## **學習第二專長-管理**

通信、電子、資訊是通信幹部的第一專長，但要發揮第一專長的效果，要靠第二專長的幫助。所以在學校的軍官團教育開設管理課程，聘請交通大學經營管理研究所畢業的黃家哲預官來當教官，有系統地傳授管理學能，提升隊教職官的管理學能，並鼓勵同仁報考民間管理研究所(EMBA)。



## 改校名

通校在民國25年9月1日蔣公創辦陸軍通信學校，在民國94年7月1日改為陸軍通信電子學校，再經多年的努力，發展資訊教學能量水到渠成，在民國89年改為陸軍通信電子資訊學校。此舉對通校發展未來資訊科技的教學領域幫助很大，對國軍的備戰也能發揮其功效，校長任命全力培育通信人才，除了獲得各級的肯定，民間聯合晚報亦以專文報導，深感安慰。

人物側寫

# 培養通信人才 蕭文彬下功夫

記者游文實／專訪

陸軍通信學校校長蕭文彬，轉任剛成立的海岸巡防署，擔任通信總指揮，職階也由少將變成三線三星高階警官，而通信學校在他任期內，不斷革新、充實，校務等各方面有長足進步。

蕭文彬從86年7月接任校長後，在教育改革以及培養國軍優良通信人才方面，下了不少功夫，以啟發式教育，讓各級幹部和學生激發思考能力，鼓勵教官進修，並改進教學方法，提高讀書風氣。

為了讓學生能有一個良好的求學環境，蕭文彬捨棄過去制式軍事教育機構一成不變方式，整建官兵休閒廣場、風雨走廊、裝設有線電線，學生從過去刻板單調蛻變為活潑進取。

校方為了建立良好的軍民關係，也打破過去甚少和地方互動的慣例，他主動到地方各機關拜訪，並定期派官兵到附近社區打掃、義診，做到教親睦鄰。

蕭文彬說，目前已經進入網路資訊時代，不但已經改變民眾的生活方式，同時也改變了未來戰爭的型態，軍方必須具有新的國防觀念和作法，才能因應未來資訊電子戰的狀況。



轉任海岸巡防署的陸軍通信電子資訊學校校長蕭文彬少將。 記者游文實／攝影

由於資訊電子戰的需要，國軍的作戰力和情報傳遞，網路資訊成為未來軍方最重要系統，因此，資訊科技和資訊安全的發展，成為提升國防武力的基礎。

為了使國軍能夠面對西元兩千年資訊戰爭的挑戰，成立已經63年的陸軍通信電子學校，經校長蕭文彬積極爭取，國防部同意更改校名為陸軍通信電子資訊學校，並於日前完成校名銜牌更換。

蕭文彬校長提供

## 龍驤虎步軍旅路-第 22 任高坤林校長

民國六十七年官校四年級到通校分科，當時通校周邊尚稱荒涼，校門對面為雞寮、左邊是墳墓區、右邊是鵝卵石土造圍牆上面加鐵絲網，牆外是山仔頂地區算為鬧區，學校後方是垃圾場及養豬場，養豬場越過鵝卵石牆，是荒煙漫草工業區預定地。我們無線電野外課皆在工業區及墳墓區練習，虎嶺營區處處充滿著回憶，人生彷彿是一曲奏不完的樂章，音符隨著高低轉換而成為悅耳音節，在不同場合演奏不同樂曲。

民國67年11月畢業，多數期間服役於野戰部隊，曾於輕裝步兵146師任排長、連長、通信參謀官。機械化109師任通信營作戰官及戰鬥群保防官。獨立戰車86旅任保防官。陸軍10軍團任保防官。重裝步兵292師、319師、333師任營長。陸軍72通信兵群任指揮官。通資電學校任科長、主任教官、處長、教育長、校長。陸軍司令部任組長、副署長、處長(前職稱為署長)。國防部參謀本部資電作戰指揮部指揮官(現為資通電軍指揮部)。民國101年陸軍司令部退役，服役34年，期間隨軍駐防或視導部隊於臺灣各地及金門、馬祖、澎湖、東引、烏坵等，在漫長得旅程心中有說不盡的回憶。通資電兵科我用一生的時間在經營，具有濃厚感情。

通校(現更名為訓練中心)建校於民國25年南京丁家橋，迄今已有84年歷史，歷經戰亂與和平，過去前輩、學長與歷任校長們篳路藍縷、披荊斬棘之建樹方有今日之成就。未來面對環境更加嚴峻，通信、資訊、電子是未來作戰主流，要以寡敵眾，勝兵先勝，不戰而決勝千里之外，唯賴我通資電兵。通資電兵科建軍備戰，特別要重視每一個幹部的本職學能，因為每一個人都具有戰力無限延伸的之任務，不論是建立通資系統、操作資訊及電子戰平台，都是由點、線、面構成整



體戰力，所以我們要知道，教育訓練是最廉價的戰力成本，採購再好的裝備人員訓練不良，一切都是惘然，因此；教育訓練是戰力的倍增器。



民國99年10月6日國防部資電部指揮官高坤林少將等乙行16員，  
至本校實施高級軍官團教育



# 慶賀陸軍通信電子資訊訓練中心成立 85 週年 前副校長葉信康將軍

## 通訓中心沿革簡介

陸軍通信電子資訊訓練中心，簡稱通訓中心，前身為陸軍通信兵學校（簡稱通校），於民國25年9月1日，併編軍政部軍事交通技術教練所特種通信教導隊、通信軍士訓練班、通信勤務班等而成立。教練所第六期學生改編為通校第六期學生隊，其教職員同時歸併通校，校址設於南京丁家橋，校長由蔣中正親兼，教育長則由徐庭瑤將軍擔任。

抗戰軍興，通校西遷，26年由京遷至湖南臨澧，再遷廣西興安，28年春遷至貴州麻江，官兵最多時達六千餘人。民國33年冬，日軍入侵黔南，通校分批遷往四川江津油溪。翌年抗戰勝利，通校遷回南京，校址位於中華門外之馬鞍山。36年12月，蔣中正辭去兼職，首任校長由李昌來將軍出任。

大陸局勢逆轉，國府遷台，通校於37年12月遷至湖來陽、民國38年6月播遷來台，在宜蘭金六結復校，隸屬聯勤總部。民國44年7月，改隸陸軍供應司令部通信署。民國51年8月5日，強烈颱風歐珀襲台，校舍嚴重受損，遂計議遷校。歷時三年，於民國54年7月10日，遷入桃園平鎮山子頂現址。

學校名稱屢有變革，民國58年12月，實施嘉禾案，成立『通信兵訓練指揮部』，與學校合稱為『陸軍通信兵訓練指揮部暨通信兵學校』，由指揮官兼任校長，改隸陸軍訓練作戰發展司令部；民國60年12月，因應通信電子科技之發展，擴充電子教學設備與師資，更名為『陸軍通信電子學校』；民國68年7月，實施崑崙案，通訓部裁撤，通信電子學校改隸陸軍後勤司令部通信電子署；民國89年2月1日結合科技發展及資訊教學能量擴充，更名為『陸軍通信電子資訊學校』；依據

民國102年12月11日總統令公布之《軍事教育條例》條文規定，正式更名為『陸軍通信電子資訊訓練中心』，得授予陸軍 / 海軍陸戰隊 / 資通電軍之通資電兵科軍士官、正規班進修教育及部隊通資電兵科裝備操作及系統維運專長人員專長合格證書。

## 接受通校完整教育

我於民國35年5月在上海參加陸軍整編92旅274團報話排，擔任五級通信技術軍士（上士），即以在職訓練方式，接受無線電報務訓練，從事基層部隊報務員工作。

## 軍官班六期受訓

民國39年8月駐防馬祖前線，接獲通校軍官班第六期召訓學員訊息，全師有12位通信軍官踴躍報考，結果張勝家、朱代舜與我三人獲選送訓。本期於9月1日開學，但我等因颱風受阻，延後一週始行到校報到。通校當時尚未進駐金六結營區，暫借宜蘭農校作為宿舍，學校辦公及學員上課均借用附近中山堂。當時蘭陽地區經常豪雨，學員要撐著傘、提著鞋往返宿舍與教室，但大家均不以為苦。當時我們是在校唯一班隊，待稍後學校進駐金六結營區，其他班隊始陸續召訓。

學校當時雖裝備陳舊，但師資一流，校長李昌將軍來出身劍橋、名師沈慶增、陳卓立、李元慶等出身上海交大。無線電器材教官葉浩芳，對V101無線電機，更是嫻熟無比。

通校軍官班，對我而言，既是啟蒙也是養成教育，必須加倍努力，才能有所收獲。全班132人，為全軍各通信部隊考選出來的菁英，我因為最後報到，列名班尾，40年1月29日結訓，却以第一名成績畢業，一時傳為佳話，也增強個人的自信，相信只要肯努力付出，一定會有正面的收獲。

## 初級班十期

第二次到學校受訓是民國45年3月5日至9月3日，初級班十期，我再以優異成績榮獲第一名畢業。

## 高級至二十八期

第三次到學校受訓是民國50年11月25日至51年9月2日，高級班第二十八期，本期總成績計算方式改變，考試成績佔70%，考核成績佔30%，考試成績仍為全班第一，但考核成績不如一位在考核科服務的同學，最後以第二名成績畢業。

三次受訓，學校授予我完整的通信兵學識與技能，為我爾後在軍中的發展，奠定了堅實的基礎。

## 返校服務回饋母校

我曾兩度返回母校服務，但服務時間都不算很長，第一次回校服務是民國48年年底，剛從美國通信兵學校尉官特別班第一期受訓歸來，依規定要到學校派任教職，我被分配到學校士官部一般組服務，當時該組沒有教官職缺，以待命教官身分留組服務，雖說是待命，但課排得很重，一天要上七小時學生班隊的基本電學，這樣過了半年，尉官特別班第二期分發到校人員，均已完成派職，我仍繼續待命，遂申請返回原部隊(陸軍第二軍團通信兵群)服務。

第二次回校服務是民國65年12月21日，我從三軍大學戰爭學院六五年班畢業不久，在通信電子署第三組擔任組長，在當時指揮官兼校長劉克源將軍的舉薦下，出任通信兵訓練指揮部副指揮官兼陸軍電子學校執行官，襄助校務工作。到66年12月16日，奉調回通信電子署擔任副署長，任期雖僅一年(還差五天)，但仍有幾點值得回憶。

## 向陸軍總司令馬上將簡報校務深獲讚賞



指揮官到職僅早我三個多月，料想總司令馬上將一定遲早會來學校視察，遂著手蒐集資料，撰寫簡報，簡報內容首先將到任後所察覺到的缺失與弱點，一一列舉，然後逐項提出具體的改進做法與成效。經指揮官核閱認可後暫存。沒過幾天，指揮官前往金門訪問，我在學校留值，晚間接獲總司令辦公室電話，告知翌日上午總司令蒞校視察，於是，將預先準備好的簡報資料經最後潤飾列印，因為指揮官無法及時趕回，遂由我代理提報，總司令聽取簡報後，對指揮官劉將軍讚譽有加，認為到職短短幾個月，就能發掘出如此多的缺失，並逐一加以改進；另一方面也表示他用人唯才，選用劉將軍擔任指揮官兼校長的正確，以回應外界的批評。這次簡報之所以成功，應歸功於對簡報對象的瞭解及事前的充份準備。

## **全面整理教材教案**

要提升教育品質，必須適時修正教材與充實教案。責成總教官室對現有教材教案，全面檢討修訂，並每週排定時間，舉行教官試講，以驗證教案妥適性。

## **隨堂聽講**

為瞭解教學真實狀況，經常不定時前往教室，坐在教室後排，觀察學生聽課秩序及教官授課態度，這樣既可補教官試講之不足，也可使學生更為遵守秩序，認真學習，以提升教學績效。

## **謹守本份**

身為副職，要謹守本份，絕不可居功、攬權；身兼學校執行官，顧名思義，要做學校教育工作的主要推手，主動積極，協助校長全力推動學校教育事務。在校一年，追隨兩位指揮官兼校長(劉克源將軍到職一年榮調國防部統一通信指揮部，由陳樹起將軍接任)，彼此合作無間

· 默契十足，學校這一年，美好回憶，永遠留存在腦海中。

## 訓練中心任重道遠

『陸軍通信電子資訊訓練中心』，負責陸軍 / 海軍陸戰隊 / 資通電軍之通資電兵科，軍、士官、正規班進修教育及部隊通資電兵科裝備操作及系統維運專長人員培訓及專長授予的重責大任。當今役男役期短，訓練時間有限，必須協調役政單位，遴選相關科系畢業役男送訓，才能事半功倍。

我離開學校轉眼就是43年，但每逢學校慶典，都能應邀返校，目睹學校在歷任校長領導下，無論軟體建設或硬體建設，逐年均有長足進展，人才為建軍之本，通訓中心，所培育的資、通、電人才，對陸軍建軍、備戰與統合戰力之發揮，必將發揮關鍵性的貢獻。

## 結語

科技進步神速，已經來到5G世代，資通電必將有革命性發展，從事國軍資通電教育工作者，必須站在時代前端，廣蒐相關資訊，加強研究發展，傳授最新科技，使資通電兵成為資訊戰、網路戰、電子戰常勝軍，並成為三軍發揮統合戰力神經樞紐。



83週年隊慶副校長葉信康將軍參加本中心隊慶

## 前計考慮聘員-傅明華小姐

民國63年2月23日那個寒冷極凍的冬天，有個18歲的眷村女孩，高中剛畢業父親就將這心愛的女兒送進了山子頂的陸軍通信兵學校，算算已有了46年5個月又6天的日子了。

如今109年7月29日這個女孩即將要退休離職了，真有些不捨及傷感要離開這個工作了46年的生活的環境，尤其近些日子以來；常碰到一些熟識的長官就會跟我說；阿傅：雇員中再也沒有人能像你在通校這麼久，你真是有耐力啊！這應該是空前絕後囉！你是沒穿上軍裝，否則就可領兩個終身俸囉！你就像是通信學校的活歷史呀！

細數一下；從民國63年第8任的校長石岳將軍到目前109年第28任校長也是第3任的現任指揮官葉將軍，老天爺的厚愛也是我的榮幸；能與這21任的校長、指揮官一起為通信學校貢獻一點點的力量。

從63年通信兵學校兼通信兵指揮部→再改為通信電子學校→第三次又改為通信電子資訊學校→到103年通信電子資訊訓練中心。學校番號的改制我都一直緊緊跟著！現在想想又是多麼的幸運！多麼的不容易啊！

說真的通校就如我第二個家庭第二個親人，現在算算我的年齡都可以當有些長官的姐姐了、媽媽了；所以跟我共事過的同事，我們雇員的兄弟姐妹們，我的校長、我的指揮官算一算也該有一個營的人數了吧！我愛通校更愛你們！是真的愛喔！

今天退休又跟現任的葉指揮官更多了層關係；因為在93、94年我與指揮官同屬教務處的成員！所以多了份同僚之情！我敢更肯定我們的葉指揮官一定能順利摘下軍旅的第二顆星；我很想留住這些美好的時光，讓時光停滯，我就還能在通校繼續上班。

今天我是接受長官們的厚愛，歡送我退休了，一則以喜可以領退



休金了，早上又可以睡到自然醒，一則以憂呀!因不捨離開這個陪同我渡過半輩子的生活環境，心裡五味雜陳，但我還是隨時都可以回來看看長官、在不影響同仁們的業務工作下，一起喝點茶吧！退休後也可以當通信的志工，我可以繼續為通信兵召募的。

我從18歲到65歲，這46年多的歲月裡；我居然能在同一個單位，同一個生活環境裡，在各級長官的厚愛中成長與學習，也還好通校沒有搬家，想想是多麼的不容易啊！我就像通校的小樹長成了大樹，我也從小妹妹一路當到阿嬤了！

通校的歲月是我這一生中最重要最輝煌的日子；歷經了21任的校長，與無數個處長、科長、同仁們相處在一起工作，我不敢說我很優秀，但我一直很認真很認份的將長官交付的任務一一完成，絕對不造成長官的困擾與操心，這是我的工作原則，我自認為也有八分的軍人氣質吧!因為我知道在軍中上班最起碼的就是一定要守法守紀，雖然沒有穿上軍服但若犯罪仍會遭受軍法審判的處分。

現在要唱離歌了，又想唱當我們同在一起、這真是矛盾!這就是歲月付出的代價，年輕的帥哥美女們!希望你們也努力!好好將通信兵發揚光大喔!

最後!再次謝謝指揮官!也謝謝所有的長官同仁!

有空就想想傅姐喔!若有需要我的地方!傅姐仍願全力以赴!

## 通信電戰組雇員-周守義老師

民國76年中正理工學院畢業前來到稱為「虎嶺」的陸軍通信學校接受分科教育訓練，讓我認識到陸軍通信由人工作業即將轉變為電子作業的現象，民國80年第二次來到「虎嶺」接受正規班訓練，讓我感覺到要成為一個陸軍中高階的通信軍官實在不簡單，民國83年第三次來到「虎嶺」擔任軍職教官一職，讓我看到陸軍通資電從類比訊號(訊息)到數位訊號(訊息)的轉變，民國97年第四次來到「虎嶺」擔任雇員老師一職，更讓我見識到陸軍通資電之數位訊號(訊息)從「靜中連(At The Halt, ATH)」進化到「動中通(On The Move, OTM)」境界。這三十幾年我陸軍通資電兵先進的付出與努力，造就了現在中華民國陸軍通資電兵的茁壯，更發揮「虎嶺」校歌中的「國家干城，軍中神經」，「支援三軍，協同諸兵種作戰」的精神。

服務中心已二十餘年，職稱由軍職教官到雇員老師，名稱也由陸軍通信學校改為陸軍通信電子資訊學校及陸軍通信電子資訊訓練中心，這20年的變化見證陸軍通信電子資訊之設備、系統、網路、協定、整合、政策、執行運用與中心教育訓練、基地測考、訓練教材設備開發、準則論文製作、模擬系統運用、組織變革等均有顯著的進步。

回憶民國76年畢業後至桃園龍岡單位報到，分派到當時號稱最先進自德國「西門子公司」購買的FM-200/DX-15多波道傳輸系統的單位服務，當時無論是國慶閱兵或戰演訓，只要把偶級列天線/角型反射器列天線架起來就有一種莫名其妙的優越感，但也因為FM-200/DX-15多波道傳輸系統的關係，把我在中正理工學院學習的課程與知識能運用在工作上；例如博碼調變(PCM)、連續斜率差異調變(CVSD)、分時多工(TDM)、分頻多工(FDM)、阻抗匹配、電壓駐波比(VSWR)、位元錯誤率(BER)、基本頻帶(Baseband)、調頻(FM)、中

頻(IF)、射頻(RF)、奈奎斯特定律(Nyquist)及菲聶耳效應(Fresnel)等。FM-200/DX-15多波道傳輸系統可搭配人工交換機SB-22或SB-86作為取代有線電的中繼線，但當時的我還不知道學的通信知識只是皮毛爾已，但經由數次通信兵「長勝」基地及師級實兵對抗的洗禮，對於日後當教官的我有莫大的幫助。

民國80年奉命分派到馬祖南竿，船一靠碼頭就因為美軍攻打伊拉克的波斯灣戰爭(Desert Storm)，馬祖全島戰備一個月，人生第一次有要打仗的感覺。單位是馬祖南竿最重要通信作業單位，一樣有FM-200/DX-15多波道傳輸系統，交換系統有BD-71/BD-72/BD-96人工交換機及當時單位第一個使用最先進的KY-1000電子式交換機，這時候本軍的交換機正式由人工交換方式進入電子式交換方式(電路交換)，這時期讓我學到以前從未學過中繼介面概念(例如COT(FXO)、ALC(FXS)、RD、E/M、美規T1/T3，歐規E1/E3等)、訊令(控制信號)與訊息(用戶信號)分別的意義及電話用戶啟用(例如Loop-Start或Ground-Start等)若干交換機設定概念，也讓我了解原來交換機作業方式可區分為人工交換、電路交換、ATM交換(非同步傳輸模式)及分封交換，但也因為當時一張類比電話使用的鈴流卡(20Hz Ring Generator)故障，而整個島上竟然沒有備份料件，導致一航次的馬祖南竿島上的軍事單位都不會有電話響鈴，這讓我學習到類比式電話與數位式電話的差別，也讓我了解到軍事通信戰備料件的重要性，這也對於日後接觸軍售案的我有莫大的幫助。

民國83年奉命分派到本中心擔任軍職教官一職，並分別在民國87年及91年至美國接受陸軍戰術區域統信系統(IMSE，以下簡稱為陸區系統)種子教官(IKP)訓練，回國後負責培訓陸區作業人員及協助作戰區陸區站台建置，期間，協助中心建置陸區鋼棚、專業教室、多媒體教



學、軟體模擬器及模訓館等，大大提升中心陸區訓練能量及降低後勤維修時間與經費，這二次的國外的訓練是我在軍旅生中對於通資系統

## **概念最大的轉變與提升**

系統/設備間整合概念：在本軍尚未採購陸區系統前，所有設備都是以專長分開建置；例如，無線電、有線電(線路架設/交換機作業)、多波道、通信中心等，設備系統也跟不同廠商購買，導致設備/網路間整合及故障排除查修會因組織及設備不同導致困難重重。然而陸區系統把設備放在同一車廂，並利用車廂內外訊號面板(SEP)及接線面板(Patch Panel)執行訊號隔離。如此，系統內的故障排除較容易執行。

## **介面格式及交換方式轉換**

陸區系統中有數位/類比電話用戶及資訊用戶，中繼介面有美軍DTG協定及商規T1/E1/OC3協定，交換機有電路交換、ATM交換及分封交換方式，這也讓我瞭解數位通信中DTE/DCE及DSU/CSU的概念，在當時也是本軍通資人員最欠缺的概念。

## **資訊手段規劃及監控系統**

在本軍尚未採購陸區系統前，陸軍通信是利用各專長人員手繪各種網路/系統圖，通信中心利用語音電話監控/回報設備/系統作業/通阻狀況。然而陸區系統則利用故3CJO EJ0354)D-96)客製化指揮管制軟體(C2)執行系統/網路/鏈路規劃、佈署及監控，並利用SNMP軟體監控資訊網路及動態目錄(AD)管理系統等，顯示當時本軍通信已進入資訊為主的時代。

## 行動通信的變革

在本軍尚未採購陸區系統前，本軍行動通信一直以VHF無線電為主，區分上下各階層無線網路，不同無線網路無法通聯。陸區系統設計出類似商用行動通信概念，讓營級以上主官有加密式車裝行動電話，並交由交換機處理話務，讓無隸屬上下關係的主官也可以在機動中執行語音通話，但仍以語音為主。

民國97年以民人的身分再次進入「虎嶺」營區擔任雇員老師，見證中華民國陸軍已進入全面數位訊息的時代。從國防部至各作戰區利用各種通資系統傳輸數位軍事訊息，由C3I(指揮、管制、通信及情報)轉變到C4ISR(指揮、管制、通信、資訊、情報、監視及偵查)，並利用視訊方式執行指揮管制的行動，把OSI七層運用發揮的淋漓盡致。另外，有幸於民國100年陪同當時通校校長至美國陸軍通訊訓練中心參訪，這次參訪最大收穫，提供本軍參考因應未來戰爭型態：

### 一、通信專長代號變革：

美國陸軍因應裝備體積縮小，通資作業場所/車廂已不在是單一專長設備，通資專長代號將通資電兵13種專長(MOS)，減少為7種專長，以降低訓練部門組織員額，本軍通資專長種類亦可參考美軍作法，以因應未來本軍通資設備/網路型態改變。

## 基本通資技術培養

美國陸軍廣泛利用民間資源訓練通資電兵基本的通資技術。例如，建立Cisco(思科)與Microsoft(微軟)等認證教室及師資，建立美國陸軍通信兵基本通資專業後再進入戰術作為之組態(Configurations)設定訓練。如此，退伍後的這些官士兵仍能進入民間企業投入職場，這何嘗不是「招募」的手段呢？

## **美軍實事求是精神**

美軍軍事的強大不僅僅是武器研發，更重要的是實事求是精神，任何軍事作戰都以基礎訓練及建設為依歸，組織編組更是最重要的，這是本軍值得學習的地方。

展望與建議：

## **政策/協定規範制定**

目前本軍通資系統/網路已臻完善，但政策/協定的制定無法因應未來的戰爭。以IP為例，目前本軍IP制定全由系統/網路主合約商制定，但軍事行政網路又以作戰區區分，導致系統間整合無法由作戰區管理IP部門的參謀制定/管理，必須由各系統/網路作業操作手自行研討，一旦系統/網路出現問題，問題排除需由陸軍司令部相關部門主管召集各系統/網路作業操作手及主合約商研討，費時又費力。另外，本軍電話已全面改由VOIP的電話系統，建議本軍軍用電話比照中華電信市話系統(PSTN)方式編碼，整合上不需要加/減碼或轉碼，用戶撥號方式可採用圖示(ICON)及職位名稱制定。如此，除對於用戶撥號更簡易方便外，更可降低人工台(接線生)的編制。

## **作業/訓練組織變革**

作業組織：目前國軍戰時是以國防部指揮作戰區為主要手段，但目前作戰區通資組的編制仍以陸軍為主，但又負責管制作戰區地面部隊所有通信(含資通電軍系統)，無論專業上、指揮上及設備上均無法發揮其應有的能力。另外，本軍旅級是最重要作戰單位，所以所有最新通資設備均編制在旅級，然而旅級通資編組僅通信官及資訊官，能力及人員數量無法有效掌握全部通資狀況，建議旅級增設通資料，增加人員編制及設備，方能有效掌握全旅的通資狀況。



## 訓練組織

中心教官組是負責訓練本軍通資作業最重要的單位，但目前的教官編組未能因應新型作戰形態/設備/網路修正，建議本中心教官組改為四個組：指參組、通資系統組、資訊服務/資安組及一般保修組；指參組教授戰術課程及通資運用，並加入電戰(EW)、網戰(IW/CW)及C4ISR編組，通資系統教授一般通資平台/系統/網路及非電子通信課程，資訊服務/資安組教授資訊管理(MIS)及資安(IA)課程，一般保修組教授政戰、保修及其他非通資課程。

## 通資基礎訓練建立

對於民間技術/證照課程，建議本校亦可參考美國陸軍通資訊訓練中心作法，在中心內增設證照教室及民間師資，如此，對於國軍「招募」是一大助益。

通資設備硬體簡化：目前本軍若干的通資及指管系統仍以硬體為主，不管是固定式站台或車裝系統，硬體數量會影響操作人數、空間、耗電及散熱，例如，可利用伺服器中虛擬機器(VM)、路由器中虛擬網路(VLAN-BDI/VDI)或將無線電機外掛於天線桿上等設計，以減少作業人數編組、降低耗電及增加散熱能力。

## 結論

時光飛逝，三十幾年前懵懂的我踏入軍旅的生活，在中心服務也二十餘年，「虎嶺」是培養我通資技術最重要的地方，感念國軍及訓練中心讓我無後顧之憂照顧家庭、鍛鍊身體及培養生活技能，爾後我仍將秉持中心「忠誠勤敏」的精神繼續教授本軍通資幹部及作業人員，最後也預祝中心「校運昌榮」，通資電兵不斷成長茁壯。

## 通信電戰組主任-林漢平中校 109年9月1日

9年前的今天自司令部通資處調職到教官組，是我從軍以來的第4個單位，當時我還很天真的覺得從業務單位轉換成教職工作是一件很棒的事，主要自己也沒有想到會有機會到通校的教官組服務，完全對教官一職所需要的學識涵養都還沒有準備好，有的是只有部隊與在業務的經驗，對教育與教學的工作完全沒有涉獵，當時的我也很擔心自己是否能勝任教官一職。

回想88年分科訓練時，看著教官在講解各種的通資系統架構、組成與諸元特性，那時候的我剛從理工學院畢業，只有一些電子與資訊的理論基礎的概念，對教官上課的內容都花很大的心力與心思來理解，也才覺得要當一位能讓學生稱讚與信任的教官，是多麼的不容易。

94年時參與陸區系統第二階段接裝訓練與戰術測評，是我步入通資系統領域的開端，何其有幸，當時的接裝訓練有計畫、階段規劃與充實的課程，並且有多位的優秀學長帶領著我，同時也讓自己成長不少，之後的部隊職務也就脫離不了都是以陸區系統有關的職務，相對也參與不少部隊的演訓，才意會每次任務成功的背後是多少汗水與經驗的累積而成的，也因此我到教官組時賦予的教學工作是以陸區系統課程為主，也希望能將我在部隊演訓與接裝訓練的經驗傳授到每一個陸區專長班隊。

到教官組第二年時，剛好配合長官的指導要新編國軍通信資訊系統簡介這們課程，讓我重新再學一次通信與資訊系統的架構，這次我有一位好老師，周守義學長，由淺至深的引領著我學習通信模型、SONET、ATM及網路的基本模型等等概念，並且以實例說明MICS系統架構組成與本軍通資系統介接整合的方式，奠定我後續擔任機動數位微波系統種子教官的基礎。

機動數位微波系統自104年起開始接替本島原多波道通信系統CTM-218的任務，而我也受命要擔任此系統的種子教官，系統測評與投入演習驗證當中，我又經歷一次接裝經驗，跑遍各地區的重要通信高地，其間此系統與陸區系統進行比較並與周老師討論，也發現系統仍是有許多地方要改進，建案過程中與通資處系規組承參同步協調中科院進行構改與網管系統開發，也才比較符合現階段部隊需求，到了109年很開心也將迎接機動數位微波系統的缺裝補充與性能提升案，目前機動數位微波系統是本軍旅營間主要的通資平臺，即使未來迅合系統建構完成後，機動數位微波系統仍是有它發揮的舞臺；很榮幸的是，106年12月我調整擔任通信電戰組的主任教官一職，開始我主管的生活，除了上課之外，增加要管理小組教官的任務與負責專長班隊訓練成效，並且協助數位化教學推展、AR教學軟體的開發、國防工業發展基金會專案企劃提案、通資建案系統構型意見提供、迅合教育模擬系統構型意見提供以及機動數位微波系統缺裝補充與性能提升案的構型精進與性能提升的意見等等，專案的參與是不同於教學工作任務性質，參與討論的過程中，也同步要求自己要不間的吸取知識，並且將我的經驗與學習態度告訴我的教官們，擔任教官只能不間的學習與吸取知識，用實事求是的精神去研究所負責的通資系統與教學領域，才能在未來的通資系統的變革中扮演好教官的職責。

109年9月是我在軍中的最後一個月，起初也沒想到自己會在這個單位待這麼長的時間，每一次工作與任務我也都用盡全力去執行，在軍旅生涯的期間，通校(通訓中心)是培養我通資技術以及開拓我在通信與資訊的視野，可以用不同的角度看著通資電兵的發展與進步，過了9月16號我真的就變校友了，最後祝福中心「隊運昌榮」，未來通資電兵能在時代科技蛻變的浪潮中不斷地成長與茁壯。



## 陸軍退役一等士官長賴瑩純士官長

民國88年11月1日，我從楊梅高山頂269旅被徵調到當時的陸軍通信電子學校本部連服務；在269旅野戰部隊服役的兩年時光，常常聽到學長姊提到學校單位可以比野戰部隊學習多、作息也較正常，所以接到徵調人令的我，滿懷著期待與雀躍心情，揹上行李、邁開步，來到該學校本部連報到。

由於本身是行政官科，所以在本部連只能佔官通缺(作戰兼政戰士)，學習協助輔導長處理連上政戰文宣相關事宜，另一面探索如何製作戰鬥手版與安排連隊教育訓練課表，更甚至為了做個稱職的訓練士，拜請學長教導我刺槍術；在本部連歷練近6年期間，學校名稱亦因通信官科隨著社會、科技的成長與發展，兒加上了資訊兩個字(代表著通信官科從89年起更名為通資電官科)。

民國94年，因為職缺變動關係，有幸至校部教務處歷練幕僚職務-擔任教育器材士，與教官組有所接觸(因為教室設備都是我的工作職掌內負責的)，以及協助本職學能鑑測等任務，因為擔任校部幕僚，才有機會真正瞭解通資電專長，以維部隊作戰演訓而用。

民國96年，至總務處佔缺，晉升為士官長(行政官科也就回歸人事單位)，由於任務需要，有這個學習機會至校長室歷練行政士官長乙職，自姜國慶校長任內的僅單純業務管行政事務費支應與校辦室庶務等任務(當時辦公室還有個上尉伺從官)，到翁錕揮校長4年任期內的腳色加重-伺從兼行政士官長職務，讓我在這4年內極速再次蛻變與成長，使我執行任務時，懂得以全面觀點來佈局與辦理前置作業的重要性，亦瞭解如何站在學校校長角度來思維工作行動與方向等；雖然工作非常繁忙，筆記本總是記著滿滿校長行程、跟著校長北南單位奔波，甚至當時因為壓力，造成個人免疫系統失調，因而蕁麻疹疾病纏於終身，

然這職務期間，我過得充實，學習著如何全面考量與規劃及執行各項任務，這些歷練奠定了我待人處事的重要基礎。

民國96年至103年間於校辦室(後因組織改造更名為指辦室)擔任行政士官長乙職，經歷第23任校長姜國慶將軍、第24任校長翁錕揮將軍、第25任校長楊登欽與第26任校長董玉文將軍(通訓中心第一任指揮官)，經歷近8年的伺從兼行政士官長歷練，收穫滿載，執行任務的思維亦更加全面與成熟，亦讓非領導職的我，有機會可以學習到如何運用領導統御要領，帶領著一群校辦的傳令兵與駕駛兵們；上述的8年期間，我亦因任務需求，曾至總務處後勤科歷練1年辦環保業務工作，讓我有機會學習到與環保相關的事務。

民國103年後，我回歸至行政官科原屬單位-總務處人事科，繼續學習著人事業務相關事務，其中最特別的業務就是人才招募；雖然需要日日回報上級單位招募狀況與精進作為，更三天兩頭需製作招募精進報告資料等，且學習著邁出辦公室、踏出中心大門，與地區招募中心主任協商，俾利取得能夠進入校園，進行招募新血的機會。

民國105年12月13日服役滿20年，選擇褪下迷彩服申請退伍，踏進了我從未經歷過的社會職場(因高中畢業18歲就進入軍旅生活)；我的20年軍旅生涯，頭2年是在野戰部隊269旅經歷下基地、基幹種能等任務度過，後18年則是完完全全在通資電大本營-通資電學校(通訓中心)學習著，從連隊的基層業務參謀，一路歷練到中心幕僚與校長(指揮官)行政士官長等職務；我一個行政官科的小士官，在通資電大本營內闖蕩近18年，雖然沒有可以留給後輩學習讚揚的大功績或成就，可是對我而言，軍旅生涯使我將「堅強」、「迅速」、「確實」、「積極」等內化為待人處事的根本，也讓我退伍後在踏入社會職場上能夠一切順利順心，甚至還常被誇獎軍事訓練出來的，工作就是效率、態

度就是敬業。

我以曾身為中華民國陸軍一等士官長為榮，更以曾在通資電大本營經歷近18年為榮，看著通資電的進步，看著單位部論是硬體設備還是軟體系統及教學訓練的往前進步著，這都是歷來單位內每一個官士兵的努力，感念通資電學校(通訓中心)讓我學習與成長，未來期許通信訓練中心，可以繼續培育優秀陸軍通資電人才。



## 陸軍退役一等士官長林永森士官長

民國75年5月~8~9日學校來了500~600理著平頭的國中生，經歷幾日的操演後，剩下200位留下來就讀技勤常備士官班29期，我就是那個報到第一天晚上在六中隊的床舖上哭到睡著的國中生林永森。

比敘高職是我的學歷，我在學校讀了2年高職課程、入伍3個月、實習3個月後，因成績優異獲幹部推選為留校，不須參與分發抽籤，77年畢業留校後分發至二大隊十中隊擔任班長，78年至本部連擔任通信中心作業士，負責信件、公文的收發及校部文書兵的管制掌握，直到81年實習保修廠有職缺，當時的行政處長約談我，詢問我是否有意願任職，並告知我要去學習專業對以後才有幫助，因此，我任職於有線電裝備的助教、修護士及教官，實習保修廠也更改為保修廠、保修組。

在服務期間從VCR系統架設到第四台線路的鋪設，從槍櫃的警報器到全校的警報系統安裝架設，從校區的擴音設備到節慶時的舞台燈光音響架設，從自動化靶機的展示到航太展的展出，當然還有從單身娶了通校一姐，這都是我在學校期間的點點滴滴，非常感謝學校的教導，才能造就今天的我，讓我退伍後就業期間頗受公司主管的器重，屢屢附於重任都能順利完成。

於97年底退伍至今已有將近12年，很懷年軍旅生涯期間共事的同仁及學長、學弟妹們，也很感謝當初照顧過我的長官們，我從15歲進軍校到現在已經當爺爺了，小兒子也從軍接了衣鉢，能夠這樣順利圓滿，要歸功於我老爸送無知的我進軍校，然後加上我的堅持與努力，才有現在人人稱羨的小森森。

## 陸軍退役一等士官長羅彩菁士官長

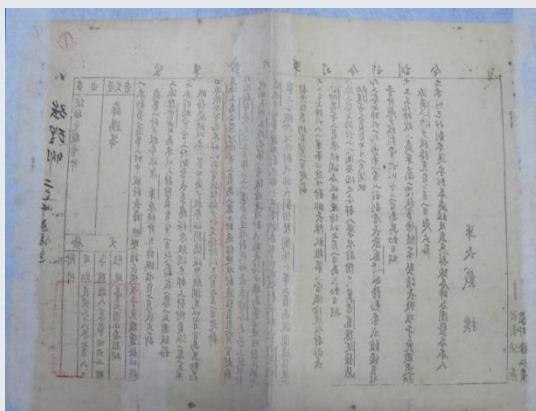
回顧80年8月22這一天，陸軍通信電子學校來了一批女性專業士官班一期的女兵，我就是這77員中的其中一位，通校首度有女士官進住，所以吸引了所有人目光，正因為如此，大家都戰戰兢兢的努力學習，而我有幸留校服務，開啟了我軍旅生涯的序幕。

在我服務五年期滿後，於86年選擇了退伍，因退伍後的求職並不順利，所以隔年再度提出志願入營，回到我熟悉的實習保修廠擔任管制士，而實習保修廠也於88年轉型為教官組的一個新科組，轉型後我擔任各式通裝二級預防保養的後勤教官，並於90年晉升為士官長教官，在89年因資訊專業的重要所以學校名稱更改為陸軍通信電子資訊訓練中心，直到109年的7月號稱一姐的我正是退伍了，前前後後總共在中心服務達27年8個月又7天，服務期間歷經了1位科長、5位廠長、8位組長，其中有21年是擔任後勤教官，除了一般教官應編撰的教案及論文外，還修訂了全軍的傳統通裝圖示化MR卡、主檢表以及HIT-3000保修手冊審查、遠距離教學影片拍攝...等等，在這27年間我很感謝各級長官的照顧，感謝同事們的互相幫忙與協助，感謝家人的支持與體諒，每當有狀況或問題時都有貴人相助，讓我軍旅生涯能夠平安順利。

雖然我退伍了，但是我兒子已經無縫接軌的進入陸軍專科學校就讀了，我可以無後顧之憂的回家寫書法、學畫畫、上烘焙班、跳舞運動、做志工、去露營及逗孫子，成為一個全職的家庭主婦，能有現在的生活，要非常感謝中心給我這個工作機會，讓我從今以後能夠做真正的自己。

## 強克翔先生(訪問逐字稿)

我叫做強克翔，我的父親是強理卿，安徽省繁昌縣人，民國19年生，我父親在國共內戰時期被國軍徵招入伍，在那個國共內戰局勢不穩的年代，他跟著國軍輾轉反側來到台灣，他是個很念舊的人啊，來了之後一開始不能回去也都沒辦法跟原本的家人連繫，後來開放了之後，他有再回去那時候通信兵學校在馬鞍山的校址看看，可是都已經人事已非了，物換星移，那個地方根本已經跟原本的樣子不一樣了，他回來講給我們聽的時候我們也都覺得很感慨，然後我父親他也是算很會保存東西，他走了之後，我們整理他的東西就發現了這些學生證之類的，對我來說我當然是覺得滿不捨的，父親在投身軍旅之後，到了台灣退伍後就服務公職，他與他的同學們有時候還會再一起聚會，分享他們當兵時的過往，所以我看到他留下來的這些東西，我就覺得我父親應該也會想把這些東西捐出來給國軍，畢竟這個是真的他們這一輩為了中華民國的國家付出跟奉獻的證明。



強理卿校友南京時期檔案  
檔號-民國38年109/1800/2/1/2/1-4



A.C.E.I.T.C

陸軍通信電子資訊訓練中心

# 兵科作戰

## 角色與定位

# 現代戰爭型態

## 前言

《陸軍作戰要綱》明確指出現代戰爭型態是朝「小規模、高科技、高技術」發展，以致預警時間短，攻擊威力猛，殺傷、破壞力強，損耗數量大，戰鬥節奏快，戰爭甫行發動，即告迅速結束。<sup>24</sup>而世界各軍事大國對於科技的仰賴日益加深，透過網際網路、人工智慧、大數據與深度學習等新興科技的發展，多變的決策模式亦已逐改變現代戰爭的型態。

在可預見的未來，作戰人員在戰場上無可避免地將使用自主式系統與人工智慧(Artificial Intelligence, AI)等技術，導致機器恐將取代人類的輿論甚囂塵上，不過實情是在未來的聯合作戰體系中，人的因素是無法移除的，人類與機器是主從關係，彼此共生，因此，「高科技武器發展及以人為主體之總體戰」仍為影響戰爭型態的重要關鍵因素。<sup>25</sup>

## 科技時代的戰爭型態

美國國防部於2018年1月9日出版的〈國防戰略〉報告中指出，<sup>26</sup>由於先進資訊處理技術、大數據分析、人工智慧、自動化科技、機器人技術、定向能量武器、超音速科技和生物科技等新興技術的出現，使戰爭的特徵與型態正在發生改變。而擁有新興技術已成為「確保美軍打贏未來戰爭的技術」，並已奠定作戰勝利之基礎。

現代科技壓縮了作戰整體進程，同時，武器的精準度、機動速度與火力射程日益精進，不但提高了殺傷力，也縮短了決策者下達決心

<sup>24</sup>《陸軍作戰要綱》(台北：國防部作次室)，西元1999年12月，頁11。

<sup>25</sup>國防部作戰參謀次長室譯，《國防譯粹月刊》(台北：國防部政務辦公室)，西元2019年1月，頁1。

<sup>26</sup>美國〈國防戰略〉，西元1999年12月，頁11。

的時間，而科技更迭必須替決策者創造時間，藉以消除時間緊縮所形成的壓力，同時在適時、適切且適當的時空因素下，透過指管系統整合的模式，將適時的將戰場景況及相關作戰資訊提供給作戰人員，以提升作戰效能。<sup>27</sup>未來，單憑過去的作戰經驗、直覺式的反應及單一軍(兵)種的訓練模式，都已無法肆應戰場上詭譎多變的變化，而指日可待的科技躍進，致使任何國家都有可能從「不對稱的作戰形態」中取得優勢，進而影響並改變世界整體的局勢。

## 戰爭決策的整合

1988年，美軍艦文森斯號(USS Vincennes, CG-46)係具備頂尖科技與戰力強大的飛彈巡洋艦，然而，該艦卻於1988年7月3日誤擊一架伊朗航空655號民航客機，造成機上256名乘員全數罹難。原本用以增加殺傷力並提供先進戰場覺知的人機系統，卻在戰鬥壓力下發生悲劇性失誤，隨著現代戰爭複雜度日益增加，加上資電優勢的需求，驅使各軍種更加仰賴以科技輔助的決策體系。文森斯號事件所帶來的省思，是在未來作戰環境中如何有效整合決策者與決策工具。<sup>28</sup>

2017年美陸軍能力整合中心(Army Capabilities Integration Center, ARCIC)發表〈美陸軍機器人與自主系統戰略(U.S. Army Robotic and Autonomous Systems Strategy)〉報告內容中，概述了一系列運用此類載臺的近程與長程目標。該報告提出了令人信服的證據，明確指出運用機器人與自主系統可提升戰場覺知能力，以減輕士兵負擔、加強持續戰力、機動力與兵力防護，<sup>29</sup>故戰場覺知能力可將現代作戰環境透明化，並與偵蒐力、機動力、打擊力、補充力與指通力等五力相結合，以貫穿作戰全程，有效且大幅度降低友軍誤擊。

---

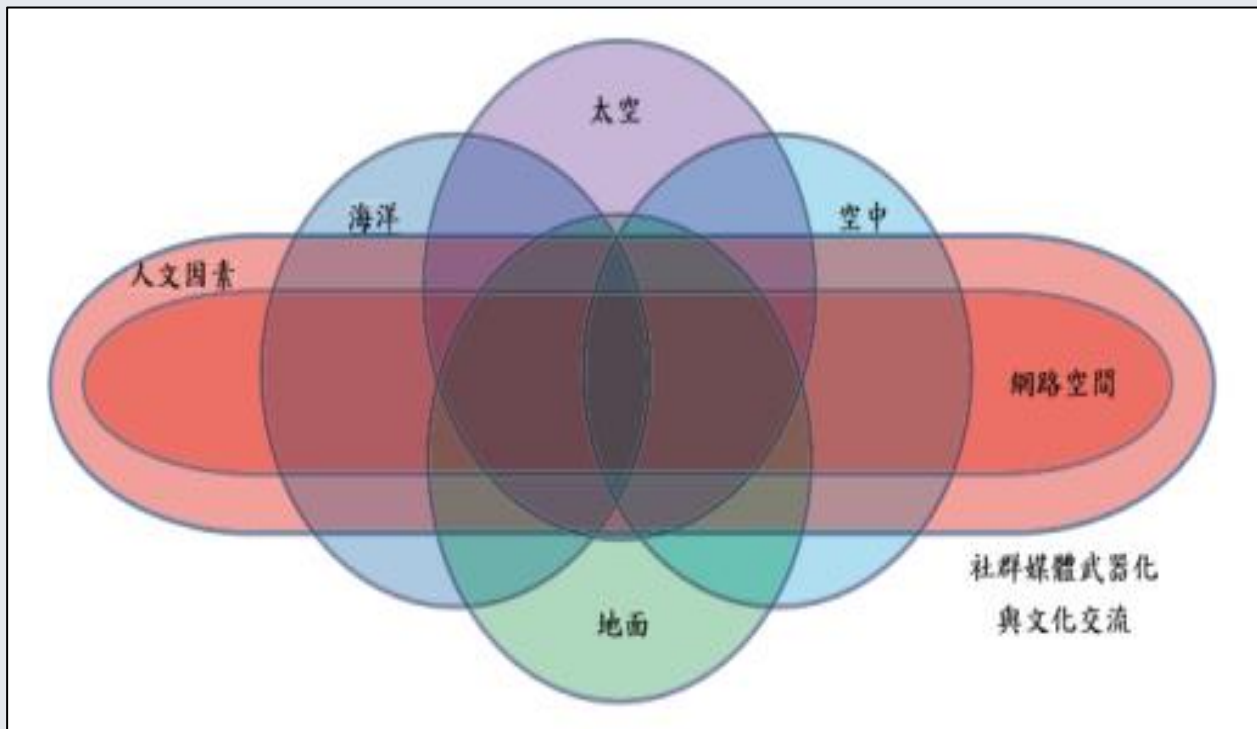
<sup>27</sup>同註 2，頁 13。

<sup>28</sup>同註 2，頁 10。

<sup>29</sup>同註 2，頁 16。



## 未來戰爭的發展趨勢



圖一 多領域作戰涵蓋之領域 資料來源：朱子宏中校，《陸軍學術雙月刊》，〈美軍多領域作戰理論之緣起與實踐〉

在不變的戰爭本質下，人工智慧和其他新興科技導入將改變未來戰爭型態，而任一型態的戰爭或是區域爭端總是暴力，且具有政治動機的，隨著科技創新與威脅的遽增，美陸軍於2018年時也透過發行《美國陸軍多領域作戰2028願景》，正式將當時多領域戰鬥修正為多領域作戰，意味著美軍認為未來的戰爭已經不可能僅限於局部的有限戰爭，而是會跨越數個作戰空間(網路空間、太空、電磁頻譜與資訊作戰等元素)，更使得美軍不僅要發展並維持這些領域的優勢地位，也必須防範其對手或威脅發展的對應能力。可以預判未來的戰爭模式，已跳脫19至20世紀間所發展出的海、空權論，在單一領域中獲得優勢，便能在戰局中獲勝。美陸軍因應多領域作戰所編成的多領域特遣部隊，便能協助美國海軍、空軍於作戰中迅速獲得即時或近即時的目標情資，以提高戰場覺知能力、破除戰場迷霧，甚至可以運用地面火力以及航

空火力協力海、空軍作戰，奪取戰爭主動權，為後續地面部隊開創有利之戰場環境與戰場空間。<sup>30</sup>

## 小結

因此，亞太地區屬於海島型國家的我國、日本及菲律賓等國家，可以借鏡美國陸軍發展多領域作戰特遣隊以及發展非傳統作戰、資訊作戰、資電作戰及不對稱作戰等能力，同時，也可以將國防預算挹注於研發低成本、高效益的防空武器系統或者是無人飛行載具(Unmanned aerial vehicle, UAV)，搭配既有的砲兵機動載台的長程火力，使地面部隊在海、空軍部隊遂行軍(兵)聯合作戰任務時，扮演目標獲得以及提供地面火力支援、精準打擊之戰略支援角色。<sup>31</sup>

遂行軍(兵)種聯合作戰過程中，通資電兵應將「指通力及資電作戰能力」貫穿於防衛作戰進程，並有效落實戰力防護作為、提高作戰存活率及戰場覺知，俾達「長短相輔、彈性運用」指管效能，同步體現「通信最急」之新精神，未來導入「陸軍地面作戰指管系統」、「新式通裝-總機、無線電機、機動數位微波、對空機、衛星、陸航基地塔台、網傳作業設備」、「作戰區資料中心」及「第三代戰術區域通信」各式建案下，可大幅度提升部隊通資系統整合運用及備援接替能力，發展網狀化數位指管系統，具備多路徑、多路由、自動泛由搜索能力，可更進一步提高指管系統戰場存活度，有效支援防衛作戰任務達成。

---

<sup>30</sup>朱子宏中校，《陸軍學術雙月刊》，〈美軍多領域作戰理論之緣起與實踐〉，西元 2019 年 10 月，頁 29。

<sup>31</sup>同註 7，頁 48。

# 通資電於現代戰爭中所扮演的角色

## 前言

自兩次波斯灣戰爭以來，現代戰爭型態已進入所謂「高科技戰爭時代」，囿於近年來通訊與資訊科技的快速發展，進而帶動部隊指揮管制朝向「網路化、數位化及自動化」及結合本軍作戰指管需求實施發展，可使各級部隊指揮官能獲得近即時的戰場資訊，以提高戰場覺知能力、因應敵情靈活調整部署作戰部隊，而通資電在現代戰爭中所扮演的角色亦日趨重要，前人所言「作戰靠指揮、指揮靠通信」已轉變為「作戰靠指管、指管靠通資」，現代戰爭中若無「靈活暢通」的通資指管手段及導入電子戰作為下，必無法獲得作戰目的、執行重要行動及達成指揮官所望戰果，所以通資電在未來作戰型態中扮演極為重要的角色，其中重點於野戰資訊鏈路之建立。

過去戰場上單一的語音通信，由於戰爭型態的改變已無法完全滿足作戰指管需求，而作戰預警時間短、攻擊威力猛、戰鬥節奏快速等現代戰爭特性，<sup>32</sup>傳統且單一的通信手段已無法有效提供戰場指揮官遂行作戰指管，而須輔以多重傳輸手段，進而提供各項通資服務、回傳當前作戰景象(訊息)，始能確保通資「靈活暢通」、發揚電戰「優勢作為」，徹底將「科技先導、資電優勢」貫穿於作戰全過程中。

## 多元通資服務

「單一的語音通信」已無法滿足現代戰爭型態，因應當前機甲部隊「快、狠、猛、準」、砲兵部隊「精準打擊、火力殲敵」與陸航部隊「協力作戰」的作戰型態，戰鬥部隊間的「指揮與掌握」相對複雜

<sup>32</sup> 《陸軍作戰要綱》(台北：國防部作次室)，西元 1999 年 12 月，頁 11。



且多元，而拜科技發展迅速之賜，傳統的「語音通信」已轉變成且具備「資訊傳輸、視訊、圖像、影像」等多種情傳功能，可以滿足各級部隊指揮官作戰指管需求，並大幅提高指揮官因應當前敵情變化實施快速決策。

本軍早期「有(無)線電及多波道」等通信系統屬類比通信之一環，輔以非電子通信手段實施語音或訊號之傳遞；中期換裝「固定(野戰)式數位交換機、37C跳頻無線電機、衛星終端-天頻及戰術區域通信系統」屬數位通信之一環；後續導入「新式總機、新式無線電機、機動數位微波、衛星終端-維星及第三代戰術區域通信系統」屬資訊化通信之一環，就進程論未來通資系統以從「類比」、「數位」轉為「資訊」，在結合環島光纖下，已從單一手段轉變成「多重傳輸手段」的通資服務平台，可提供各種通資服務介面並結合地面作戰指管系統，有效支援各級部隊指揮官遂行作戰指管，另通資系統架構依作戰部署區分「主戰」、「輔助」及「機動備援」等，導入「指管、有線電、無線電、資訊網路、微波及衛星系統」可滿足「作戰區-作戰區」、「作戰區(防衛部)-旅級」及「旅級-營級」等層級之指管需求，各級系統架構分述如后：

### **「作戰區對作戰區」**

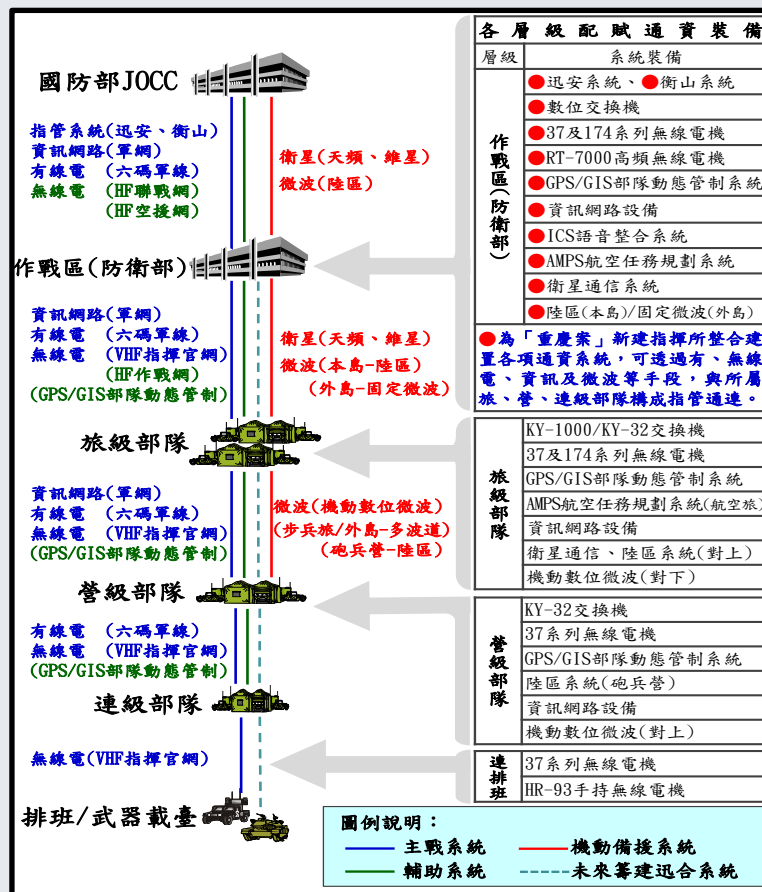
以指管系統、資訊網路、有線電為主戰系統，輔以無線電及衛星、微波等機動備援系統，提供軍團指揮所語音、數據、視訊、資訊傳輸等功能，並運用國軍環島光纖固定站台整合介接軍公民營既有通信設施，滿足機動作戰指管需求，並可與國軍資訊網路(MINET)構連，以達資訊、通信及管理自動化之功能，即時提供部隊所需之相關情資、下達作戰指管命令。

## 「作戰區對旅級」

以資訊網路、有(無)線電為主戰系統，輔以調幅無線電、GPS/GIS部隊動態管制及衛星、微波等機動備援系統，提供旅指揮所語音、數據、視訊、資訊傳輸等功能，並運用戰術區域通信系統整合介接軍公民營既有通信設施，滿足機動作戰指管需求，並可與國軍資訊網路(MINET)構連，以達資訊、通信及管理自動化之功能，即時提供部隊所需之相關情資、下達作戰指管命令。

## 「旅級對營級」

以資訊網路、有(無)線電為主戰系統，輔以GPS/GIS部隊動態管制及衛星、微波等機動備援系統，提供營指揮所語音、數據、視訊、資訊傳輸等功能，並運用機動數位微波系統整合介接軍公民營既有通信設施，滿足機動作戰指管需求，並可與國軍資訊網路(MINET)構連，以達資訊、通信及管理自動化之功能，即時提供部隊所需之相關情資、下達作戰指管命令。

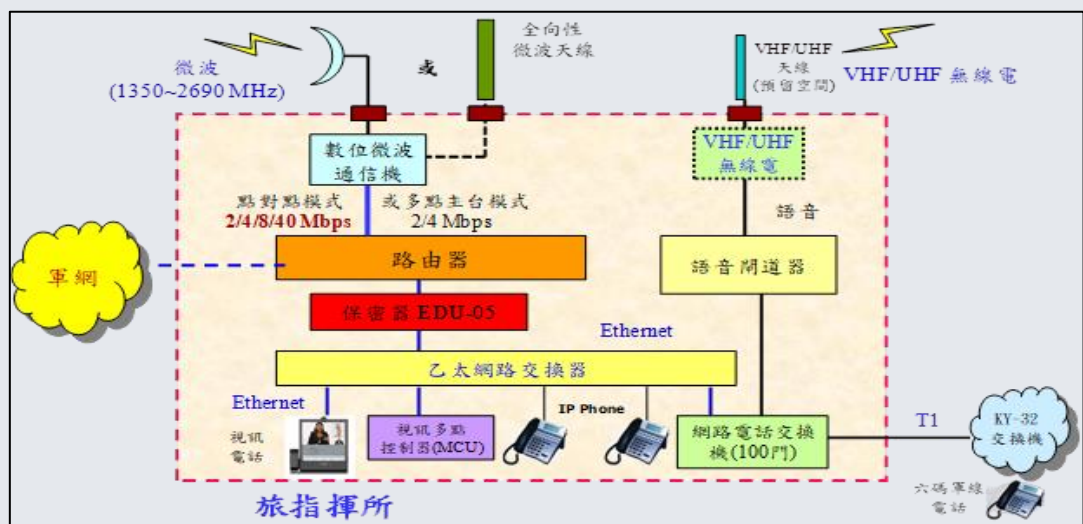


統架構示意圖 資料來源：自行彙整

## 通資系統整合

現代的通資系統已揮別過去的單一通信系統，僅有單獨的「有、無線電通信系統」無法有效滿足作戰指管需求，隨著電子科技的發達，現已可提供高密度整合的通資系統，將各種單一的通資系統透過「介接、整合」方式成為「同質性」或「異質性」的通資網路系統，如本軍現行通資系統(戰術區域、機動數位微波、維星通信系統)即可運用「介接、整合」模式與固定式(野戰)數位交換機或營區固定資訊網路等，形成多重節點、複式配置之野戰資訊鏈路，無論平、戰時均可大幅度提高通資系統的通達率及存活度，除可有效支援各級部隊作戰指管，亦可達成戰力防護之效能。

另一種新興型態的通資系統整合則為滿足機動打擊指管作為而產生，囿於「機動作戰仍為現今陸戰主流」、孫子亦云「兵貴神速」下也表達出快速機動、快速打擊之重要性，靈活部署、彈性調整作戰部隊方能契合指揮官用兵指向，故透過機動數位微波系統「點對點」或「點對多點」開設模式，形成20公里或更大的涵蓋範圍，結合網路交換機與語音閘道器有效收容調頻(調幅)無線電通信系統，可提供指揮官對各營級或武器載台實施情報傳遞或下達作戰指管命令，進而破除戰場迷霧。



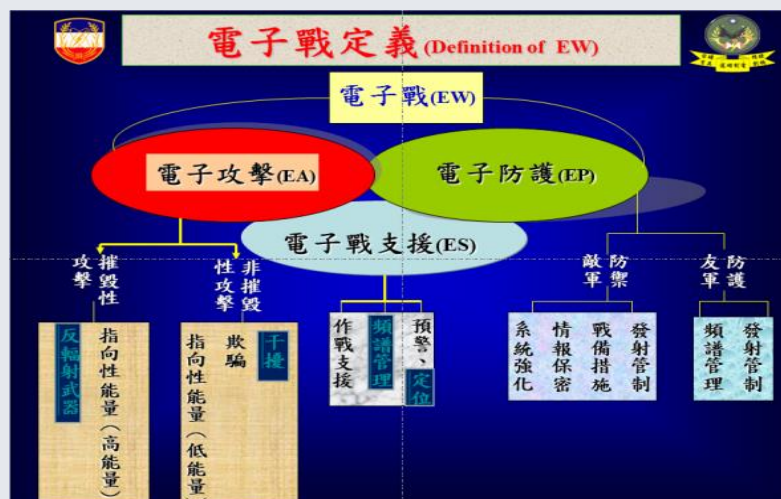
機動數位微波語音整合示意圖 資料來源：機動數位微波系統概論教案



## 電戰能力強化

現今戰爭型態多屬複雜電磁戰場環境及多變的敵情威脅，為確保通資系統的安全與暢通指管，為世界各國軍方所面臨與重視的問題，所以電子戰能力的發展亦世界各國所著重發展之項目；而電子戰雖僅僅為通資電領域中的一環，但在戰爭型態中卻扮演著舉足輕重的地位，其面向包括「電子戰支援」、「電子攻擊」與「電子防護」等，在創造資電優勢必須兼顧「通資」與「電子戰」，在作戰支援架構下無論在防禦敵軍、防護友軍、摧毀性攻擊及非摧毀性攻擊等方式，均需按照「行動、反應、反制」反覆實施推演，方能產生較佳之行動方案，進而立足於現今戰爭環境。

當前電子戰能力之強化，已成為世界各國在軍備積極發展的重點項目，要知「以史為鏡、可知興替」電子戰發展刻不容緩，落實「頻譜管理、預警、系統強化、情報保密、戰備措施、發射管制」等電子防護作為，雖可有限度提高部隊戰力防護、但仍不足夠。然而更積極建構專屬陸軍地面部隊的電子戰拳頭部隊，讓其專責於術的執行更是刻不容緩。透過「偵蒐、測向、定位、干擾」等電子戰作為，可達「早期偵知、先知快報」效能，更能為地面作戰部隊指揮官爭取時效、下達決策，進而全軍破敵、勝乃可全。



資料來源：電子戰定義  
電子戰教案

## 小結

科技發展迅速、一日千里，在現代戰爭型態中，已成為決定戰爭勝負的重要因素之一，而通資電的領域與範疇更是包羅萬象，上從太空的通信衛星、偵照衛星、下至地面上的各項通資站台；在戰場上，各級作戰部隊指揮官須藉由各類通資平台，獲得即時情資後方決策並下達作戰指管命令，如何讓各級作戰部隊指揮官「看的到、聽得見、指揮的動」為我通資電兵科責無旁貸之責任，在現代戰爭中如何破除戰場迷霧日趨重要下，除持續不斷的積極研究發展通資電科技，並應跳脫舊思維導入新思維、創新戰術戰法、調整組織編裝及落實教育訓練，重新形碩通資電幹部具備「技的基礎、鬥的能力、術的思維」，環環相扣下方能提升戰場資電優勢，開創勝利契機。

# 發展運用

## 軍事通信的起源與發展

### 前言

自有人類以來，通信在生活中扮演著極為重要的角色：上古時代，民俗淳樸，生活簡單，所謂「日出而作，日入而息，鑿井而飲，耕田而食。」當時既無書契、人民絕少往來，自無通信之需要。迨商周時代，文化日漸發達，始有文字之記錄，有交通工具如牛、馬車之發明，人民漸有交往，通信亦應運而生。孟子引孔子語「德之流行，速於置郵而傳命。」可見在商周時代，已有郵政之胚胎。邸傳而外，在周朝復有火光信號之設，名曰「烽火」(如殷商時代幽王烽火戲諸候的故事)，即在邊境上分隔相當距離，擇地勢之最高處設立瞭望站，一遇外侮來侵，立即舉火告警，他站望見，亦立即舉火相應，以達國境各處。各地諸候見此信號，即舉兵來援，名曰「勤王」，亦即信號通信之肇始。而近代除了由點到點、點到面、面到面、面到全方位的發展之外，更從有形到無形、亦由視聲信號發展到電子通信，尤其近年來的發展，真可謂一日千里而不可遏抑。

想要深入的瞭解通信的發展，我們除了要學習新知外，也要瞭解軍事通信的起源及發展的歷史方可。由西元16世紀開始，在電磁性排斥、吸引的現象被發現之後，到現在的4百多年的時間，通信可說是進步得最多的一項發展，有許多甚至是前人連想像都無法想像的新科技，或是他們認為是不可能的，在今日都一一的實現了。而數據通信是通信技術和電腦技術相結合而產生的一種新的通信方式。要在兩地間傳輸信息必須有傳輸通道，根據傳輸媒體的不同，有線數據通信與無線



數據通信之分。但它們都是通過傳輸通道將數據終端與電腦聯結起來，而使不同地點的數據終端實現軟、硬體和信息資源的共享。如今通信已由2G走向5G時代外加太空科技的導入軍事作為，無論在傳輸速度、頻寬及封包流量上都有突飛猛進的發展、不可同日而語。

## 軍事通信的起源

軍事通信 ( Military Communication ) 隨著戰爭的出現而產生。最初的軍事通信是指揮員使用語言和姿勢直接下達命令，後來出現了徒步和乘馬傳令兵以及旗、鼓、角、金等通信工具。在中國，3000多年前的甲骨文中，有將邊防的軍事情況傳報到殷京(今河南安陽)的記載。西周時期，建立了烽火台和郵驛，用以報警和傳遞消息，並運用烽火、郵驛組織接力通信，延長通信距離，加快傳遞速度。同時創造了“陰符”和“陰書”通信保密的方法。在長期的戰爭實踐中，軍事通信得到不斷發展，總結了不少具有普遍意義的經驗。中國春秋末期《孫子·軍爭篇》中的“言不相聞，故為金鼓；視不相見，故為旌旗”和“夜戰多火鼓，晝戰多旌旗，所以變人之耳目也”，都是根據不同情況靈活使用不同通信工具實施指揮的經驗總結。《春秋左氏傳》中的“師之耳目，在吾旗鼓，進退從之”，是對通信聯絡在指揮作戰中的地位作用的恰當評價。19世紀30年代後，有線電通信工具和無線電通信工具的相繼出現，使軍事通信產生了根本性的變革。中國於1877年建立了有線電報通信，1905年建立了無線電通信。國民革命軍從1907年誕生時起就使用了有線電通信、運動通信和簡易信號通信，1931年開始使用無線電通信，且通常為長波通信及短波通信，1932年建立了軍郵業務。歷次革命戰爭中，各革命根據地在被分割和電信器材十分缺乏的情況下，採用了一些實用、安全、保密的通信方式方法。1940-42年間摩托羅拉公司研製報話機SRC300及手提式對講機

SRC-536，即為二戰期間之手持無線電機，僅適用於小距離且無加密之通信，1949年政府遷台後，國軍逐步建立了具有一定規模的由有線電、無線電等多種通信手段相結合的通信系統。在現代條件下，許多國家已將有關科學技術的新成果應用於軍事通信系統。<sup>33</sup>如今國軍已從類比式、數位式朝向資訊化實施轉型，並可同步整合有線電、無線電、機動數位微波、戰術區域及衛星通信等多種通資設施，建構出「多路徑、多路由、自動泛由搜索」的通資網絡，透過更多元的軍事通信手段，提供各級作戰指揮官下達指管命令。

## 軍事通信的發展

通常由各級部隊通信組織單位實施。其基本任務是確保各級部隊指管順暢。過去，軍事通信聯絡的基本原則是為了保障作戰指揮能達迅速、準確、保密、不間斷，並以「無線電通信」為主、「有線電及



圖一：軍事通訊網路示意圖

資料來源：陸軍通信電子資訊學校 71 週年校史紀要

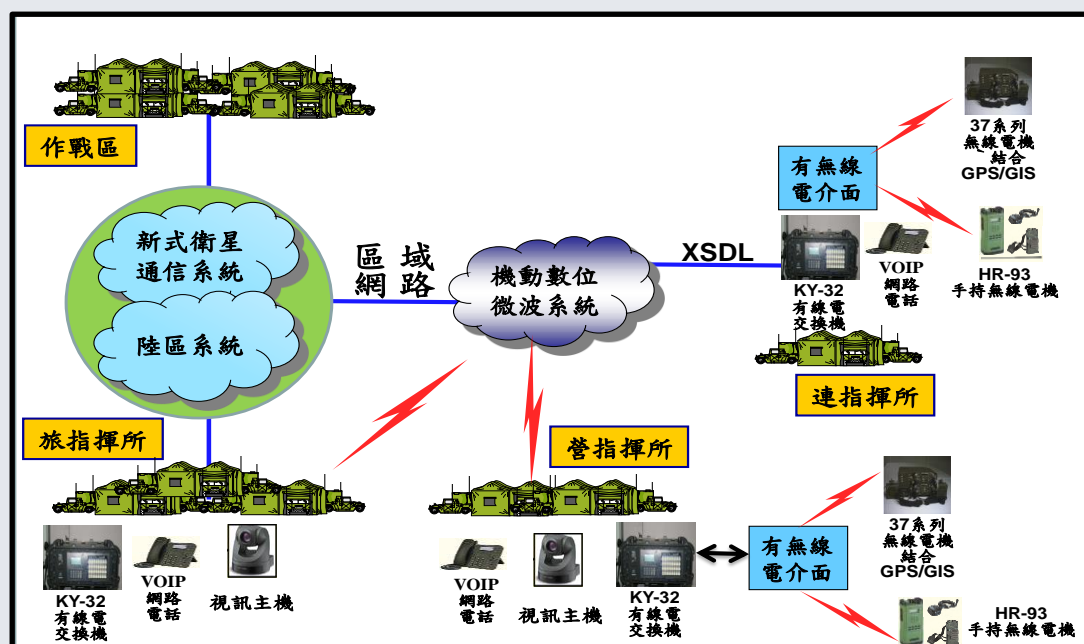
其他通信手段」結合使用；同時全面組織、確保重點、控制通信預備力量、主動配合及密切協調合作。軍事通信根據運用通信手段的不同，分為「無線電通信」、「有線電通信」、「光通信」、「

<sup>33</sup>陸軍通信電子資訊學校 71 週年校史紀要。

運動通信」和「簡易信號通信」等，可組成綜合的通信網。

如今，軍事通信聯絡的基本原則為「肆應戰況、統一活用、形成重點、講求節約及彈性運用」另作業原則乃「符合要求、先期準備、直接通達、優先順序及效能管制」<sup>34</sup>。通事通信根據運用通資系統或設施的不同，區分為「有線電通信」、「無線電通信」、「機動數位微波通信」、「戰術區域通信」和「衛星通信」等，導入聯合作戰指管概念實施通資系統整合，介接軍公民營網路，滿足各級指揮中心指管所需。

故現代戰爭中，通信在戰場上佔有極為重要的地位，在1991年起波灣戰爭、科索沃戰爭至阿富汗戰爭中可說是一個最鮮明的實例，再一次明確的表達「高科技武器影響戰爭勝負」。各種指、管、通、資、情、監、偵系統的整合，建立了立體的通訊空間滿足戰場空間指管需求，並導入資訊戰的概念，提供作戰指揮官實施快速決策，因應當前作戰景況、決定次一階段之行動方案，甚達「不戰而屈人之兵」的戰果。

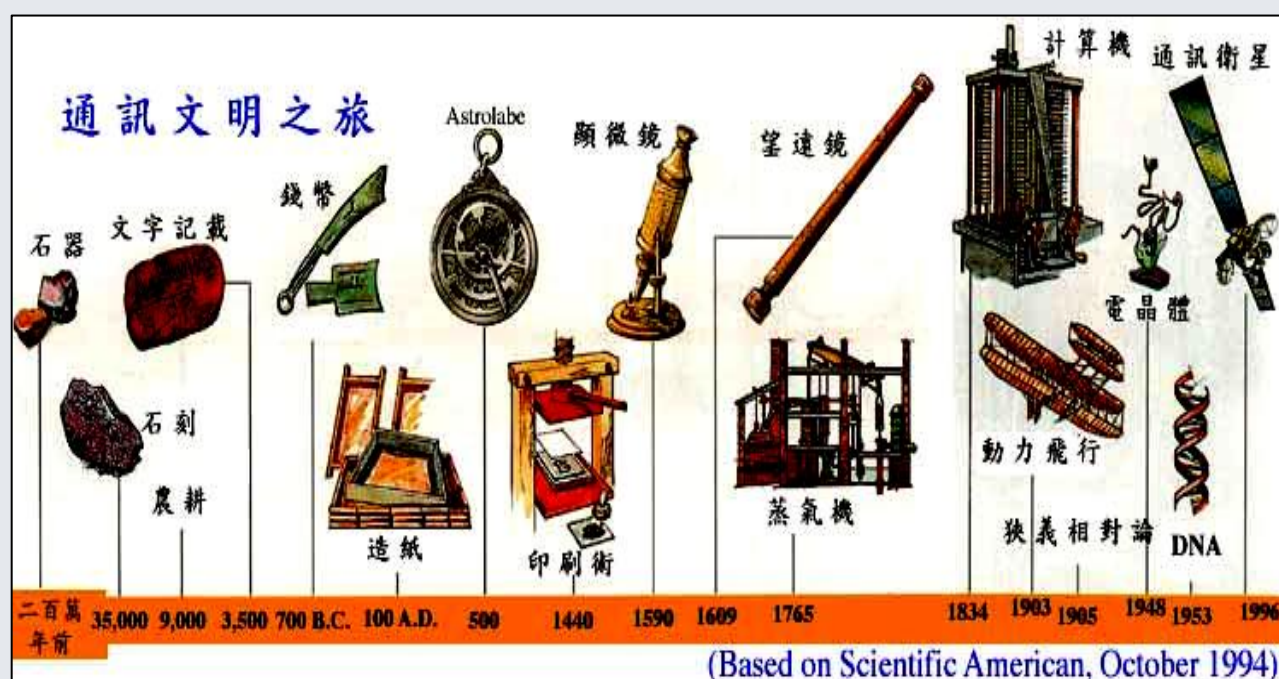


圖二：軍事通訊網路示意圖 資料來源：自行彙整。

<sup>34</sup> 《陸軍通資連(排)教範(第一版)》(龍潭：國防部陸軍司令部，民國104年8月，頁2-5。



由古至今通信演變的歷程從非電子通信到電子通信，可說是人類文明演進的一大步。探究的範疇涵蓋古代通信與非電子通信之應用，此外因應時代產生出各種非電子通信手段及其用途與使用時機，而歷代戰史更加說明通信在軍事上的重要性，而有所謂的「無戰不聯、網網相連」之軍(兵)種聯合作戰型態。此外，歐美通信之發展帶動了全世界電子通訊的快速蓬勃發展，論其軍事通信的發展史遠從石器時代演變至通訊衛星時代且從不曾間斷(如圖三)，而「科技始終來自於人性」故軍事通信的發展仍將隨著作戰型態的改變持續進步中。



圖三：通信文明發展史示意圖

資料來源：陸軍通信電子資訊學校 71 週年校史紀要

## 小結

軍事通信的起源雖遠至3000多年前的西周時期，但真正的發展則是發現電子技術進而帶動整體通信的應用，進而廣泛應用於軍事行動上，而近年各國電子科技的進步十分迅速，尤其在民間科技業界發展更為迅速，如何與時俱進與民間科技同步發展，為我們所應思考與面

對的課題；更甚至持續強化國軍現有的通資設施與指管平台，落實教育訓練及通信紀律，確保國軍在軍事通信的洪流之下，能在「迅速、確實、安全」的作戰環境下，持續向前挺進。

## 由類比轉為數位的通訊

### 前言

人是群居的動物，而「溝通」<sup>35</sup>成為彼此間最重要的活動，早在殷商時期，先人為了抵抗蠻族入侵，而普設最早的光通信設備-烽火台，以傳遞訊息，以後的歷朝歷代，也都廣設此種設施。但時至十九世紀末，當電報與電話相繼發明啟用後，不但拉長過去通信設備的距離，也加快了傳遞的速度，到本世紀初期，由於無線電的進步，通信的傳遞在地點上的限制，基本上幾乎全都被克服，而這些無線電通信上的不傳之密，在本章節將做詳細的介紹。而通信的趨勢，將由傳統的定點式通信形式，提升到可移動的通信，此為現今通信技術趨勢不可逆的特性，但隨著軍事行動的需求，傳統的數位通信似乎漸漸無法全面滿足現代戰爭型態。

### 電子通信技術的發展

通信在型式上，由傳統的有線連接，跨越到較不受地形障礙的無線電通信，而最讓人興奮的是看到將類比訊號成功的轉換成數位訊號<sup>36</sup>，且處理上達到近似的同步程度。另在有線電的技術結合無線電及衛星技術已經使地球村的理想朝前跨了一大步。在二十一世紀的初期，全球性的資訊高速公路 ( information superhighway ) 將四通八達，

<sup>35</sup>溝通的定義是藉著分享消息、事實或態度，試圖與他人或團體建立共同的瞭解與看法。溝通在於傳遞和交換事實、意念、感覺和行動；是一種思考過程、往返式的連續歷程。

<sup>36</sup>類比訊號是指時域上數學形式為連續函數的訊號。與類比訊號相對應的是數位訊號，後者採取分立的邏輯值，而前者可以取得連續值。

除了提高生活及工作的品質外也提供了最方便之電子娛樂，使大同世界的理想因電子通訊之進步早日來臨。然現代通信的發展隨著時代及科技的進步，要相當清楚的分門別類敘述清楚，確實是一件難題，因為現代的通信已結合資訊系統，將類比通信、數位通信、有線電通信、無線電通信、光纖通信、微波通信、衛星通信、行動通信、電腦通信、有線電視、交換系統，整合成數位服務網路等型態。

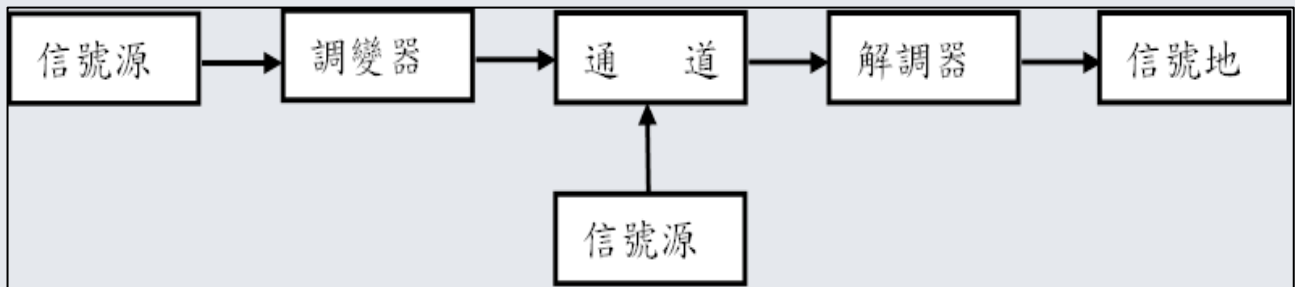
## 類比與數位通訊技術

### 類比通信

是利用類比信號來傳遞信息。按傳遞類比信號而設計的通信系統統稱類比通信系統。普通的「電話、廣播、傳真、電視」都屬於類比通信。如圖一所示是一個點對點類比通信系統的架構。信號源(Source)發出的原始類比信號經過轉換器，變成適合於通道(Channel)傳輸的形式再透過通道傳輸。在接收端從通道來的信號經反轉換還原成原始類比信號，由信號目的地(Destination)接收。類比通信系統中的信號轉換，反轉換是調變(Modulation)、解調(Demodulation)。按其調變方式的不同類比通信系統可分為連續調變系統和脈衝調變系統、連續調變系統包括振幅調制(Amplitude Modulation, AM)系統，單邊帶(Single Side Band, SSB)調變系統，頻率調變(Frequency Modulation, FM)系統，相位調變(Phase Modulation, PM)系統；脈衝調變系統包括脈衝振幅調變(Pulse-amplitude Modulation, PAM)系統，脈衝相位調變(Pulse-position Modulation, PPM)系統，脈衝寬度調變(Pulse-width Modulation, PWM)系統等。這些系統已經得到了比較廣泛的採用。為了擴大通信容量使得在一個通道中可以同時傳輸多路信號，目前廣泛採用了多工的方法。最常用的多工方式是分頻多工(Frequency-Division Multiplexing, FDM)和分時多工



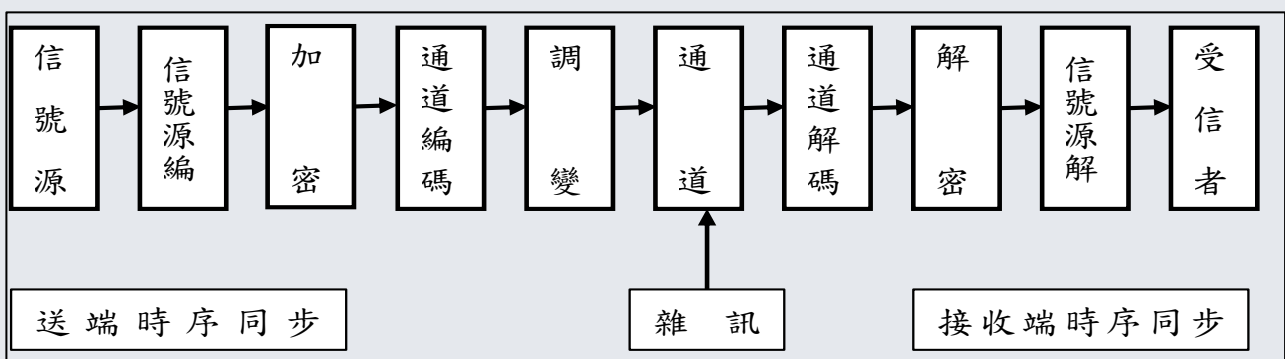
(Time-Division Multiplexing, TDM)。有線長途載波電話和類比微波通信的多工設備採用的都是分頻多工方式。



類比通信系統模式 資料來源：陸軍通信電子資訊學校 71 週年校史紀要

## 數位通信

是利用數位信號來傳遞信息，按傳送數位信號而設計的通信系統稱數位通信系統，「電傳電報、數據通信、數位電話通信」都屬於數位通信，如圖二所示是單向點對點數位通信系統模式，信號源是發出資訊的源頭，各種各樣的信號源就其性質來講，可以分為兩類，一類是離散的數位信號源；另一類是連續的類比信號源。信號目的地是信息的最終接收端，可以是受信者(人)或機器。



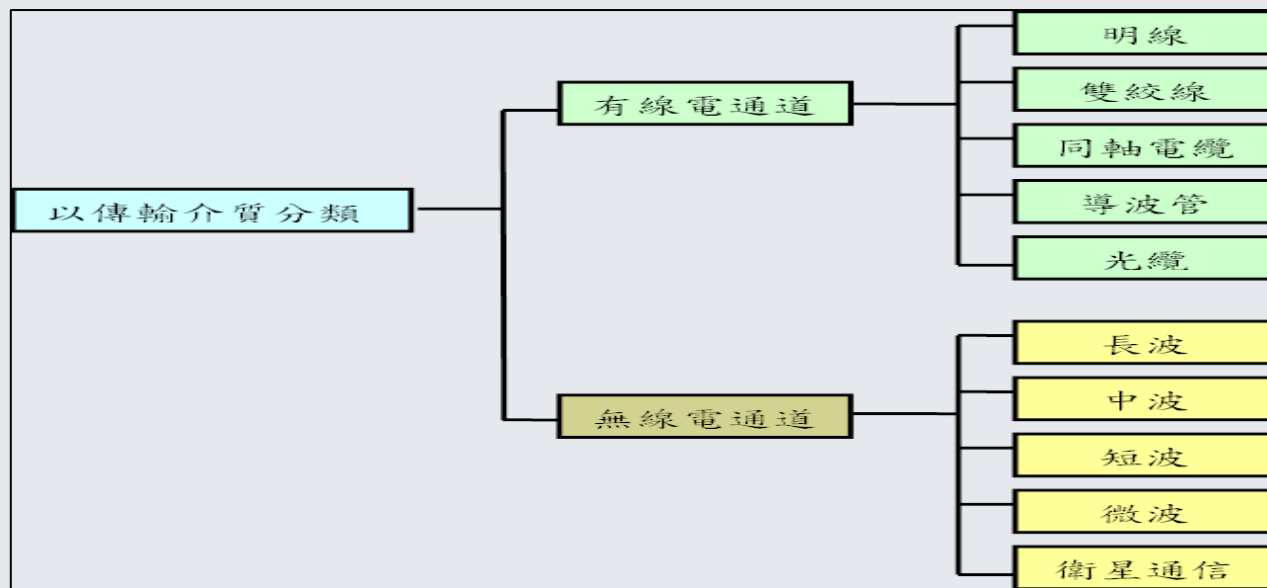
點對點單向數位通信系統模式

資料來源：陸軍通信電子資訊學校 71 週年校史紀要

## 時脈 ( Clock ) 與同步 ( Synchronization )

是數位通信系統一個重要的不可缺少的部分，由於數位通信系統傳遞的是數位信號，所以發送端和接收端都必須有各自的時脈系統，為了能正確地接收信號，接收端時脈與發送端時脈應達到同步，最主

要的同步是位同步和群同步，通信系統是利用電磁波的傳播來傳遞電的信號，傳輸介質通常有兩種形式：一種是物理導體，電磁波沿導體傳播，有如火車沿軌道前進那樣，這時電磁波能量大部分集中在導體附近，傳播效率較高。另一種是自由空間，電磁波能量向各方向發射，通常稱為天線傳播。天線傳播用指向天線來發射，雖可把能量集中一些，但整體來說還是分散的，所以效率較低。沿導體傳播的通道，常稱為有線通道，而在自由空間傳播的通道，稱為無線通道(如圖三)。



通道分類圖

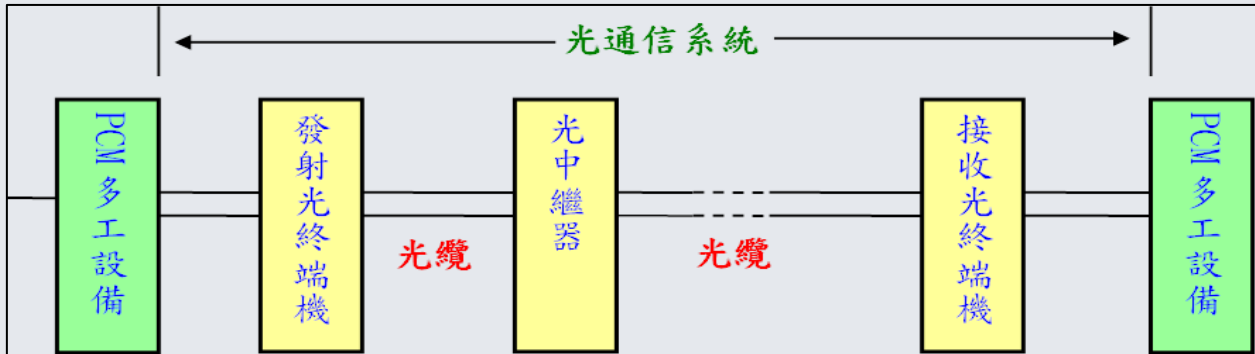
資料來源：陸軍通信電子資訊學校 71 週年校史紀要

## 光纖通訊技術的發展

### 有線傳輸

是現代通信網路中最常用的傳輸方式，它們的傳輸性能穩定可靠，有線電位低，保密性能好，這種通道的各項技術也發展得很成熟，這類通道除了傳輸介質（導線）和與終端連接的傳輸設備外，每隔一定距離需設置中繼放大設備。這是考慮到信號沿導線傳輸時必定會引起衰減，引起鄰路干擾及雜訊所採取的措施，有的在終端還需加校正網路。傳輸通道的頻率特性與傳輸介質的頻率特性是不大相同的。因為

傳輸通道特性是整合傳輸設備、傳輸介質和附加設備的特性而得到的。目前實用的光纖通信系統，普遍採用的是數位編碼、強度調變—直接檢波通信系統(如圖四)。



光纖通信傳輸系統的基本構成

資料來源：陸軍通信電子資訊學校 71 週年校史紀要

### 強度調變

是指用光被傳輸的信號去直接調變光源的光強度（光強度是指單位面積上的光功率），使之隨信號電流或線性變化，直接檢波是指信號直接在接收機的光頻上檢測為電信號。圖中的多工設備送出的脈衝調變信號(Pulse-code Modulation, PCM)，首先送到光發射終端機，光發送終端機的主要任務是將電信號碼轉換成光信號，採用的光源是半導體雷射二極體(Light Diode, LD)或半導體發光二極體(Light Emitting Diode, LED)，光發送終端機將已調變的光波送入光纖，再由光纖傳送至光接收終端機，光接收終端機的主要任務是將光信號恢復為電信號，光信號經光纖傳輸到達接收端首先要經過光二極體(PIN)或崩潰光電二極體(Avalanche Photodiode, APD)檢波變為脈衝，然後經放大，等化，判斷等適當處理，恢復為送入發送前端的電信號，再導入多工設備，以上就是強度調變-直接檢波光纖通信系統的整個傳輸過程。這系統的優點是構成簡單，是目前光纖通信所普遍採用的方式。光在傳播之時，若經兩個不同「介質」的介面，由於介質傳遞光的速度不同，就會產生「折射」，例如插入水中的筷子好像折斷一般，



當光從傳遞速度慢的介質到傳遞速度快的介質時，會有一部分「折射」，一部分「反射」，到了某一角度時會沒有「折射」，此時稱之為「全反射」。

舉個例子來說，在大樓前的噴水池，為了夜晚時有美觀的效果，經常會在水池中放置五顏六色的燈光，但您可曾注意到從水中射出來的光只集中在燈中間部分，而在水及燈的周圍卻有光暈，這些光暈就是因為「全反射」，將手電筒放在注滿水之水桶中（水桶越大越好）往上照，此時大部分的光都會照出來，然後我們慢慢地將手電筒傾斜下來，就可看到「反射」的光越來越多，「折射」的光越來越少，一直輕斜至某一個角度時，可以看見水桶底下都是光，而上面卻沒有光透出來，這就是「全反射」現象，光在水中傳遞的速度要比在空氣中傳遞的速度慢，故光從水中傳遞至空氣中時，便會有「全反射」現象。在這裏我們要介紹一個光纖上常用的專有名詞 - 「折射率(Refractive Index)」，即光在真空中（如太空）傳遞的速度與光在介質中傳遞速度的比值稱之為該介質的「折射率」。

換言之，光從「折射率」大的介質到「折射率」小的介質，會產生「全反射」現象。玻璃的「折射率」比空氣的「折射率」大，因此光從玻璃到空氣也會有「全反射」的現象。「光纖」便是以玻璃纖維做為介質來傳遞光，使光利用「全反射」原理在玻璃和空氣介面作「全反射」，如此一來光就不會外洩。又光在「光纖」中可隨著玻璃纖維的方向而改變，就有如電纜上的電一樣。

當我們用無線電傳送資訊時，必須先化成一系列的電訊號，由發射站轉換成為「無線電訊號(Radio Signal)」，而接收站接到這些訊號後，再將其轉換成電訊號，之後再解碼轉換成我們需要的資訊。同理，光也可以藉著閃爍光源，如訊號閃光燈的開或關而產生一系列的圖形，我們稱之為「光訊號」，因為前面說過光比電有更大的傳輸資訊能力，

也就是說光可以斷成為更短的脈衝，因此在相同的時間裏可形成更高密度且資訊豐富的圖形，在這種速率下，藉著合併圖形單元成為一個個的「堆積(Stack)」，就可在同一條纖維中，同時傳送很多不同的資訊。

## 小結

通訊電子技術的發展日新月異，其發展歷史雖僅於近百年內，但由於半導體技術的進步，造就了近年資通科技發展，如短短幾十年前的第三<sup>37</sup>、四代行動通訊<sup>38</sup>，至今已發展至第五代行動通訊<sup>39</sup>技術，而我們雖處在於的封閉環境，但無論在指管概念或設施上均應與時俱進，才使能跟上時代的科技潮流，現代戰爭中掌握即時戰場訊息、破除戰場迷霧，仍需透過「高速、穩定且保密」的通信傳輸通道，在瞬息萬變的戰場空間<sup>40</sup>中，正確且即時的傳遞訊息，有利於各級作戰部隊指揮官，因應當前敵情下達決策。

---

<sup>37</sup>第三代行動通信：簡稱 3G，是指支援高速傳輸的蜂巢式網路行動電話技術。3G 服務能夠同時傳送聲音(通話)及資訊(電子郵件、即時通訊等)。3G 的代表特徵是提供高速資料業務，速率一般在幾百 Kpbs 以上。

<sup>38</sup>第四代行動通信：簡稱 4G，為 3G 之後的延伸。從技術標準的角度看，按照 ITU 的定義，靜態傳輸速率達到 1Gbps，使用者在高速行動狀態下可以達到 100Mbps，就可以做為 4G 的技術之一。

<sup>39</sup>第五代行動通信：簡稱 5G，為最新一代行動通信技術，為 4G 系統後的延伸。其效能目標是高資料速率、減少延遲、節省資源、降低成本、提高系統容量和大規模裝置連接。按照 ITU IMT-2020 規範要求速度高達 20Gbit/s。

<sup>40</sup>戰場空間乃寬度正面、長度縱深、高度空域及時間等組合而成。

# 電子戰的技術發展應用

## 前言

現代戰爭中，科技在任一作戰型態中均扮演極為重要的角色，尤其是電子科技發展，在指揮、管制、通訊、情報以及武器導控系統中，佔有不可或缺的重要地位，電子作戰<sup>41</sup>可具備癱瘓或壓制敵方電子系統之效能，以及保護我方電子系統的正常功能，為剋敵制勝，達成軟殺目的之重要手段。因此在現代化戰爭中佔有舉足輕重的地位，稍有不慎將致全盤皆輸之局面。

## 電子戰的沿革

遠在第一次世界大戰無線電剛萌芽時，電子技術即為西歐各國所重視而應用於軍事作戰，惟當時僅有電子作戰之實，而無電子作戰之名，只可稱為電子作戰之雛型時期。及至第二次世界大戰，由於雷達的發明及其軍事用途的發展，敵我雙方均潛心研究對策，企圖以電磁制壓對方雷達功能。電子戰之名詞，其所採取之方法及各種戰術運用，乃應運而生。以下為電子戰發展迄今之重要戰史例證。<sup>42</sup>

### 日俄戰爭

1905年日、俄雙方均考慮通訊保密而使用無線電密碼，並同時採取偵測與干擾的方式，企圖擾亂與阻止對方的進攻。

### 越南戰爭

美軍初期掌握絕對空中優勢，卻因蘇聯軍援北越大量SA-2防空飛彈系統而備受威脅。於是發展出完整的空中電子戰戰術，首先於戰機

---

<sup>41</sup>電子作戰泛指利用各種裝備與手段來控制與使用電磁波段(包含無線電、可見光、紅外線與紫外線波段)而進行的軍事行動，這些行動包含維持我方使用與控制的能力，與阻擋敵人阻礙我方使用的手段，以及妨礙敵人達到相同目的的方式。

<sup>42</sup>〈國軍基礎院校電子戰基本教材〉，中正理工學院，1986年2月1日。



上裝設自衛用電子干擾系統和誘餌裝置；推出具有大功率的電子干擾裝置的電戰飛機，實施大範圍電子干擾，輔以防空制壓的野鼬飛機，以反輻射飛彈攻擊敵人的防空雷達。

## 中東戰爭

1967年以色列驅逐艦艾拉號(Eilath)被埃及以冥河飛彈擊沉。1973年10月戰爭中，埃及與敘利亞發射54枚冥河飛彈，卻未損傷以色列任何艦艇。同一戰爭中，以色列由於敵方使用“薩姆六式”(SAM-6)等防空飛彈，起初三天中即損失150架戰機，戰術行動運作情形如下：

- 利用RPV發射訊號，使敘利亞誤認為戰機，開啟飛彈射控雷達，致使訊號特性遂為RPV所偵獲。
- RPV所偵測之資料傳送至E-2C，再設置各戰機之電子干擾裝備
- E-2C空中預警機指揮地面砲火支援。
- 干擾火箭投散金屬干擾絲。
- F-4戰鬥機使用野伶鼬(Wild Weasel)系統，發射百舌鳥(Shrike)歸向飛彈，同時投擲紅外線誘標、誘導追熱飛彈。
- F-16投擲炸彈摧毀高價值目標。
- 發揮電子戰整體性原則與快速反應的效率。

## 福島戰爭

1982年4月阿根廷攻佔福克蘭群島，引起英國派遣艦隊遠征。整個戰爭中，美國提供衛星情報給英國，並派精密雷達系統專家支援；設置在南喬治亞島上的雷達使阿根廷海、空軍無法迴避其偵測。另一方面，蘇俄則先後利用兩枚太空衛星及五枚低軌偵察衛星收集電子情報；並協助改進阿根廷雷達系統。英阿雙方交手的結果顯示，英國空軍的電子反制裝備擁有絕對優勢，沒有一架戰機是在空戰中被阿根廷

飛機擊落；反之，英國使用各種飛彈擊落了阿根廷九十四架飛機。但是阿根廷卻以飛魚飛彈先後擊沉英艦五艘，其中包括現代化之雪菲爾號驅逐艦，引起舉世的震驚。檢討起來，雪菲爾號上備有預警裝置，應有充分機會從事電子戰備戰，卻因各種原因及輕敵疏忽，在毫無預警及戒備的狀況下被擊中。

## 貝卡山谷之役

1982年6月在以色列與敘利亞邊境之貝卡山谷，以色列炸毀敘利亞SAM-6等飛彈發射基地十九處之多<sup>43</sup>，而本身飛機無一損失。在這次攻擊中，以色列先以無人駕駛飛機(RPV)模擬機群(斥侯SCOUT及猛犬MASTIFF)攻擊，誘使對方防空武器系統發射信號，繼而根據所偵測之數據設定電子干擾裝備，其載具可根據當時電戰任務需求裝設不同的電子裝備，執行貝卡山谷空中偵察、電子反制或電子情報蒐集，成功反制敘利亞部隊防空飛彈系統，再輔以使用百舌鳥歸向飛彈，使以色列空軍戰機得以順利達成任務。

## 波灣戰爭

1991年1月聯合國部隊對於強佔科威特的伊拉克實施空中攻擊，正式向世界宣布高科技武器將影響戰爭勝負。為現代電子戰最佳範例：聯軍首先對伊軍防空系統實施大規模電子干擾，並發射大量反輻射飛彈攻擊伊軍雷達、癱瘓其防空系統後，開始肆無忌憚的轟炸高價值目標(指管通情中心、機場、防空陣地、軍營、兵工廠和交通要道)，僅100小時就幾乎瓦解伊軍的海、空戰力，並完全收復科威特，迫使伊拉克簽訂城下之盟。期間美軍使用無人飛行載具為多國部隊即時掌握伊拉克前後方的軍事目標部署、防空系統狀況等狀況；另以「先鋒號」飛至敵陣地上空拍攝地面目標圖像並傳至指揮中心，做為海軍艦砲射

43尖端科技雜誌·(以敘貝卡山谷之役)·(1996年2月)·頁34·

擊時的參考。總計在波灣戰爭期間，海軍主力艦隊密蘇里號和威斯康辛號所出動的無人飛行載具系統共計151架次，飛行532小時，圓滿達成了目標搜索、戰場警戒、海上攔截、海軍艦砲支援等任務，識別200多種各式船艦及火砲陣地，控測到伊拉克駐力部隊行動方向及發現兩個反艦飛彈陣地。<sup>44</sup>

## 南斯拉夫轟炸

1999年3月北約國家鑑於南斯拉夫與科索沃的種族淨化，發動空軍對南斯拉夫實施密集轟炸，並運用EA-6B電子反制機遂行大規模電子戰(干擾或欺騙敵人的防空雷達)、配合巡弋飛彈實施攻擊，有效混亂及運用AGM-88高速反輻射及AGM-65小牛飛彈癱瘓其防空系統後，輔以戰轟機掛載精密導引武器對其高價值目標(重要軍事設施、交通要道和工業目標)實施76天的疲勞轟炸，迫使其退出科索沃地區。

## 電子戰的範疇

由於電子科技迅速的發展，其應用日益普遍，因此軍事與政治作戰中，凡電子裝備與設施所及之各階層、各地區均與電子作戰有關。電子戰之範圍屬聯合資電作戰<sup>45</sup>之一環，亦可就「戰略及戰術」二方面來說明。「戰略性電子戰」須配合國家戰略之構想與政治、經濟、外交及軍事等策略做整體運用。另「戰術性電子戰」則由作戰區以下階層運用，也就是「電子支援、電子反制及電子反反制」等三措施，現分述如下：<sup>46</sup>

<sup>44</sup>關鴻，〈機器奇兵-世界軍事機器人揭密〉，《北京：冶金工業出版社》，(1996年1月)，頁97。

<sup>45</sup>聯合資電作戰(簡稱資電作戰)攻勢作為，旨在第一擊癱瘓敵指揮管制與情資交換能力，削弱敵有形、無形戰力，互作戰全程，以軍事欺敵與心理戰作為，持續影響敵指管決策與作戰意志，期建立戰場電磁屏障，並配合兵、火力及特工作戰，達成實體破壞之最終目的。(本段摘錄國軍聯合資電作戰教則草案第六章第一節)

<sup>46</sup>〈國軍基礎院校電子戰基本教材〉，中正理工學院，1986年2月1日。



## 「戰略性電子戰」<sup>47</sup>

區分「廣播作戰」、「通信電子情報作戰」、「國防性通信電子設施及政策」與「電子作戰訓練」等四大部份。

### ●廣播作戰

就是利用無線電廣播設施從事直接或間接的電子作戰，包括對敵心戰廣播喊話、對投誠之敵機艦航路指引與連絡、插播對敵後工作人員之通信、干擾敵人之廣播、配合謀略實施截播或反截播、以及對內之教育等項。

### ●通信電子情報作戰

獲得情報的方法很多，但以使用通信電子裝備之偵測技術為最佳手段。其資料之獲得，直接、迅速、確實，且不受時空之限制。但是需由國家專設機構，分別從海、陸、空，以通信電子設備偵測敵人通信電子設備之佈署、性能、以及活動情況，並藉電視、紅外線裝置、及各式偵檢器，偵照敵國之軍事基地、軍事部署、演習及新武器之試驗等。這些通信電子裝備包括：地面通信電子偵測站、電子情報船、偵察衛星、電子偵查機、巨型長程電子偵查機、高空戰略偵查機、無人駕駛偵察機等。

### ●國防性通信電子設施及政策

為保持軍事之機動與彈性，防止奇襲及報復，凡是海內外之軍事基地通信網，各軍種聯合作戰<sup>48</sup>之通信電子政策，國防預警雷達系統，以及軍用民用通信電子系統之作業程序、戰時相互支援計畫、協調與演練等，均屬廣義電子戰之範圍。

### ●電子作戰訓練

---

<sup>47</sup>戰略性電子戰為國家整體戰略之一環，具有長期性與謀略性，包括情報戰、廣播戰、謀略戰等。(本段摘錄陸軍作戰要綱第四篇第三章)

<sup>48</sup>軍種聯合作戰，區分為以海、空軍為主之聯合作戰以及陸軍為主之聯合作戰等型態。

技術與知識是電子作戰的骨幹，因此一般幹部知識灌輸，專業電子戰參謀計畫作為<sup>49</sup>，製造、維護、操作專業人員之培植等，都是確保發揮電子戰能力的必要手段。

## 「戰術性電子戰」

區分電子支援措施(Electronic Support Measures, ESM)、電子反制(Electronic Countermeasures, ECM)及電子戰反反制(Electronic Warfare Counter Countermeasures, ECCM)等三大部分，<sup>50</sup>主要工作為知敵、制敵及防敵。

### ●電子支援措施

是電子作戰遂行過程中知敵的工作，其主要內容包括：偵查、預警、支援電子反制(反制精準導引、反制監偵、反制通信)及支援電子反反制。

### ●電子反制

為電子作戰中之制敵工作。係以各種方法，抵制通信電子系統之日常工作，使其完全失效或削弱其效能。可分為主動性電子反制(Active ECM)與被動性電子反制(Passive ECM)。其主要內容包括干擾、欺騙及摧毀等三大類型。其戰術模式包括GPS(Global Position System)蠻力干擾、GPS欺騙信號干擾、固定式影像偵蒐干擾、移動式影像偵蒐干擾、岸距雷達陸基干擾、艦載雷達陸基干擾、電戰機對預警(艦載)雷達干擾及跳(定)頻通信干擾等模式。

### ●電子反反制

為電子作戰中之防敵工作。係採用適當之措施或方法，以削弱或抵制敵方電子反制效能，以確保我通信電子設施之工作正常。可分為

---

<sup>49</sup>資電作戰之計畫作為，應以作戰任務為基礎，依據任務之目的來訂定計畫。計畫主在實現指揮官決心或企圖，所策定之具體行動方案或方法，以為下達命令及指導作戰準備與實施之準據。

<sup>50</sup>〈Wi-Fi〉《WikipediA》· <https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/> · (檢索日期：2020年8月1日)。

反電子偵測和反電子反制兩大類型。而運用方法則有反偵測、反干擾、反欺騙及反破壞等。

### ● 當前電戰網路戰術運用

- 一般由機載電子戰系統所組成，具備電子戰支援<sup>51</sup>(Electronic Support, ES)、電子攻擊<sup>52</sup>(Electronic Attack, EA)及電子防護<sup>53</sup>(Electronic Protection, EP)效能，戰術階層上，主要功能為影響敵C4ISR及誤導登陸之敵，同時確保我通資戰力。此亦為戰力防護基礎概念，而電戰手段之運用，強調以「軟殺傷」結合「硬殺傷」於敵登陸過程中，透過偵蒐、測向、定位、干擾等電戰作為，制壓或削弱其指管系統效能，進而於反舟波射擊過程中，結合砲兵火力對登陸船團實施摧毀。
- 在聯合作戰過程中，電戰攻、防態勢可加快我陸軍地面部隊作戰節奏，發揚精準火力打擊，進而達成指揮官作戰企圖。電戰攻防主要目標為敵登陸關鍵部隊，如預警、精準導引及指管通資情監偵系統。反之，敵電子對抗部隊亦遵循相同概念對我做戰地區通資設施實施電子偵蒐、干擾、摧毀等軟硬殺作為。

## 現代戰爭中的電子戰發展

由於現代化武器系統的種類越來越多、精確度越來越大、射程越來越遠、速度越來越快、涵蓋範圍越來越大，更由於電子科技的不斷進步，致使裝備的淘汰加速；因此電子戰裝備或系統必朝向自動化發展，並具有高度適應性與防護效能。其發展可分析如下：

### 電子科技進步所造成之影響

<sup>51</sup>電子戰支援：乃對戰場之電磁頻譜，執行偵蒐、定位及鑑別，俾辨識立即威脅型態，支援電子戰作為及其他戰術行動。如對立及威脅所採取之干擾、迴避及反擊等作為。

<sup>52</sup>電子攻擊：利用電磁與指向性能量，攻擊敵指管系統、武器、裝備、設施，以削弱、制壓或摧毀敵作業能量。

<sup>53</sup>電子防護：為保護我指管系統、武器、裝備、設施不受敵電子戰攻擊，而削弱、制壓或摧毀我作業能量，所採取之措施。



一方面是電子科技引起武器系統之進步，使電子戰隨之而進步，另一方面，電子戰系統的強化，使武器系統的設計更趨向複雜化。因電子科技之進步而直接影響到電子裝備的有：

- 大型積體電路、極高速積體電路之發展。
- 微波積體電路及固態微波元件之發展。
- 小體積、寬頻域、高功率熱游離元件之發展。
- 紅外線及輻射反制系統之發展。
- 系統組件之發展(包括天線、接收機、發射機、控制器、反制與反反制信號處理等)。

### **電子戰系統設計觀念之改變**

由於科技之進步，使複雜、汰舊率高、開支龐大之裝備被淘汰，而講求迅速、彈性、合於經濟效益。因此系統之設計趨向於：

#### **●單體化**

設計用途廣泛，功能多的系統組件，以適應大量生產，達成「壞就換」的要求。

#### **●自我測試性**

配合單體化之設計，使機器能自動測試本身裝置，並顯示故障情況，以便能迅速檢修換新。

#### **●多用途系統**

使裝備能相互配合，多方運用，以提高效能。

#### **●反應迅速**

包括操作的簡化、應變的能力、信號處理的速度等。

### **自動化電子系統之應用**

隨著科技不斷發展、電子裝備越為複雜，已非人工方式所能擔負。電子戰系統也唯有利用電子計算機，以增加系統反應速度、增進系統

功能、減輕操作人員負擔，進而結合電子戰系統與武器系統之各項裝備，以綜合情報、分析研判、掌握敵情、有效運用軟殺與硬殺技術，達到克敵致勝之目的。

未來如能導入電戰作為以形成作戰區地面部隊電子攻防態勢，則應考量現行電戰部隊採戰時作戰管制模式之優劣，如平時未能配合作戰區實施戰備演訓，戰時則不易產生一加一大於二的效果，故建置專屬於地面部隊之電戰部隊，在結合「徵候圖解<sup>54</sup>」概念下可協力判斷敵登陸動態，亦可導入電子制壓效能，誘敵進入預想殲敵地區，增強砲兵部隊「火力殲敵、快攻猛打」效能，提高敵登陸困難度。

## 小結

電子科技技術的發展一日千里，電子戰的發展與戰史遠從1905年迄今已逾百餘年，然現代戰爭下之作戰環境多屬複雜電磁環境，對於通訊電子、資訊及偵蒐設備的依賴日益增加，如無法確保電磁權則無法遂行指管、靈活調整作戰部隊，亦無法提高對於現代戰爭的勝算維持區域和平。現行陸軍旅級通資電參謀已於108年增編上尉電戰官，未來如籌建專屬陸軍地面部隊之電子戰部隊，具備偵蒐、測向、定位、干擾、防護等作為。則能協力警報敵情，並將分析後之情資回傳作情中心，以利指揮官決心下達、發揚精準火力。然為強化電戰參謀計畫作為能力及部隊長電子戰概念，仍須透過教育訓練增強其戰術涵養，進而結合防衛作戰階段劃分落實地面作戰部隊「偵干一體」之電子戰支援、電子攻擊及電子防護作為，可大幅度提升部隊存活度，並開創資電優勢作為於現代戰場上。

---

<sup>54</sup>王偉賢，《陸軍戰場情報整備作業教範》，第3版(龍潭：國防部陸軍司令部，民國105年11月21日)，頁1-6。「徵候圖解」乃將特定區域內之敵軍活動位置標示為「利害區」及「偵察點」，以指導情報蒐集作為、判斷敵軍企圖、標定及追蹤高價值目標。

# 網狀化的通資指管發展

## 前言

自二次波斯灣戰爭以來，英、美聯軍以「網狀化作戰」的概念，結合指揮、管制、通信及資訊科技等建立明顯的戰場優勢，不僅明顯驗證數位化部隊的作戰方式，更打破20世紀以來所有戰爭的型態。而在國防部的《國防報告書》中即指出，「網狀化作戰」已是21世紀的作戰形態，因應防衛作戰的需要，國軍已將敵情威脅、資訊科技發展趨勢、軍規軟體開發成本及未來商規化資訊科技可逐步取代軍規化資訊科技等因素，在既有C4ISR系統能力基礎上，結合國家與民間科技資源，規劃建構網狀化作戰(Network Centric Warfare, NCW)能力。以整合聯戰指管平台、確保聯戰指管通聯、強化資電安全防護、籌建資電攻防能量及加強複雜電磁環境訓練為發展重點，建立「基礎建設要超前、資訊指管要先進、資電作戰要靈活、資電安全要確保、資電環境要整合」之資電作戰能力，有效支持防衛作戰任務遂行。<sup>55</sup>

國軍一貫建軍思維理則是以「有什麼、打什麼」轉變成「打什麼、有什麼」的概念，而備戰思維理則依「打、裝、編、訓」的程序作為建軍備戰的準備。面對21世紀新的軍事事務革新觀念，如何打造新一代數位化、資訊化、網狀化之部隊，以滿足未來作戰需求，更是我們所必須面對的課題。對於通資電兵科的我們，更應深思熟慮「網狀化作戰」下指管通資應如何構建，並以其作戰理論為基礎，發展國軍網狀化作戰願景，運用本軍現有的通資平台，鋪陳一條康莊大道，滿足現行作戰部隊指管所需。

## 網狀化作戰理論形成背景

美軍網狀化作戰(NCW)理論，受其第一次波灣戰爭的影響而啟蒙，1988年美軍頒布「聯戰準則-資訊作戰(JP3-13)」後，歷經了1999年

<sup>55</sup> 《國防報告書》(台北：國防部作次室)，西元2008年12月，頁11。



科索沃戰爭、2002年美阿戰爭的演進，至2003年第二次波灣戰爭已初具網狀化作戰成效。因此，從時間點上來看，兩次波灣戰爭期間對於資訊作戰<sup>56</sup>的運用，並讓美軍增加更多資訊作戰的實戰經驗，亦同步修訂原本不足及須改進之處，除了更加重視資訊作戰在軍事行動上的運用，更激發了整個網狀化作戰(NCW)概念形成，成為美軍未來聯合作戰願景的基礎。<sup>57</sup>

美軍網狀化作戰(NCW)的實體基礎，是將全世界的網路，劃分為「全球資訊網格」，並將雷達、偵察衛星、無人飛行載具等感測器，組成「感測器網路」，另將飛機、船艦、飛彈、各式火炮乃至單兵等武器的指揮管制，組成「接戰網路」，運用全球性的資訊優勢，使美軍在全球的任何戰場，都能看的到、打的準，發揮「優勢機動」、「精準接戰」、「聚焦後勤」、「全維防護」，達成全頻段的作戰優勢，以打贏任何一場的局部戰爭。<sup>58</sup>



<sup>56</sup>資訊戰具有戰場透明化、整體協調化、行動同步化、打擊精確化、空間寬廣化的特徵；其作戰範圍包括網路戰、電子戰、情報戰、經濟戰及電腦病毒戰。

<sup>57</sup>施大千，〈美軍網狀化作戰能力之研究：以兩次波灣戰爭發展為例〉，淡江大學國際事務與戰略研究所碩士班，94年9月，頁4。

<sup>58</sup>同註3，頁4。

## 網狀化作戰概念圖 資料來源：通資半年刊 113 期

網狀化作戰(NCW)依國軍軍語辭典解釋係一種具備「資訊優勢」的作戰概念，藉鏈結偵測系統、指管系統、及武器系統成為網狀，來倍增戰力，以達成情資共享、協同接戰與自動同步化之目標。其概念的導入，改變了20世紀前的接戰模式，國軍囿於傳統的接戰模式無法立即實施目標分配，嚴重影響作戰效能。故為增強部隊狀況知覺(Situation Awareness, SA)及加快指管速度，可朝向「精準接戰、擴大摧毀性、增加存活率及達到自行同步化」之目標前進。<sup>59</sup>另一方面論則為「軍事事務革命(Revolution of Military Affairs, RMA)」，整合運用資訊科技的新形態戰爭理論，隨著資訊科技廣泛運用在軍事事務下，「網狀化作戰」必然為資訊化時代的作戰模式。

有鑑於近年美軍介入多個國家內部衝突行動中，頻頻運用資訊作戰手段直接或間接的對各個國家造成巨大威脅，過去傳統的資訊作戰手段也逐次產生出多種新型態。反觀，國軍發展網狀化作戰的過程中，如何向下導入「通資確保」的概念實施發展、向上支撐「戰力防護」之指導方針，或許也是網狀化作戰是否能成功之重要關鍵。

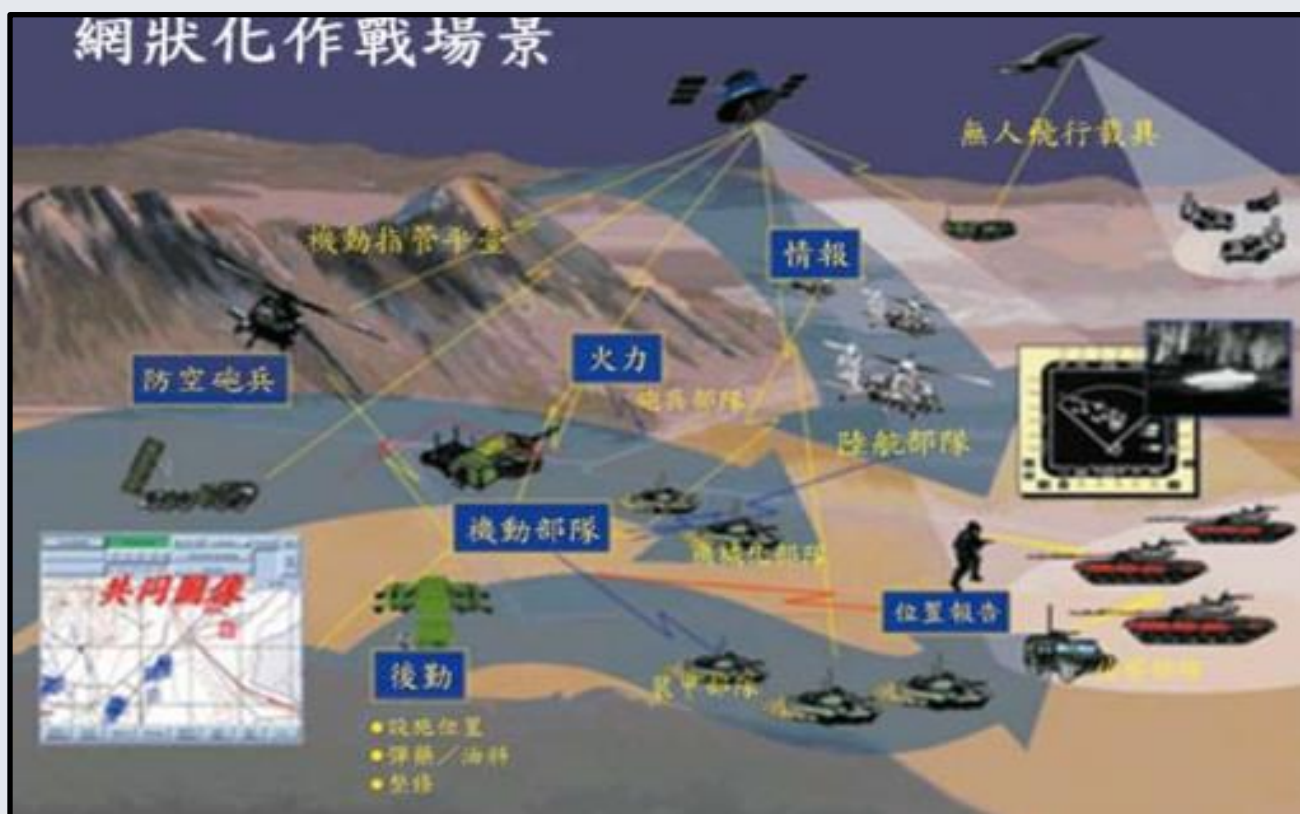
### 國軍網狀化作戰的願景

為有效因應中共威脅及強化國軍聯合作戰效能，當前國軍已朝向「戰力整合、情資共享」目標發展，藉以支持聯合作戰指揮(JOCC)機制為核心，強化資電作戰能量，整合國軍通資電網路，持續精進C4ISR系統整合，運用先進戰術數據鏈路系統(LINK16)，鏈結國軍主要感測器、新一代武器載台與重要指管機構，建構與強化「網狀化作戰」能力及資電縱深攻擊能量，國防部陸續整建「衡山指揮所」，並整合「迅安專案」、「多重通資網路」、「聯戰指揮」等系統，建構「網狀

<sup>59</sup>國軍軍語辭典，(台北：國防部，民國 93 年 3 月)，頁 9-4。

化」的現代化聯戰指揮中心，<sup>60</sup>以有效掌握台海「資電優勢」，統合國軍整體戰力及發揮「戰力倍增」效果。<sup>61</sup>

另102年啟始「迅和專案」國軍地面部隊作戰指管系統迄今，仍在持續構建中。當前無論平戰時部署、平戰時鏈路及光纖骨幹等、仍應以網狀化作戰為基礎，另採區域化或網狀化概念結合各式通資設施完成資訊鏈路之建立，以達「通資確保」之功。其目的為使各作戰區下轄戰鬥部隊能於任一作戰地區接獲當前最新情資及共同作戰圖像，俾利機動打擊任務之遂行。



圖二 網狀化作戰場景示意圖

資料來源：李建中，〈以科技建立數位化陸軍之研究〉《陸軍學術雙月刊》(桃園龍潭)，第 537 期，2014 年 10 月。

## 本軍現有的通資平台現況

「網狀化作戰(NCW)」係一種具備「資電優勢」的作戰模式，

<sup>60</sup>蕭介雲，〈聯合作戰創造戰力優勢關〉，青年日報，95 年 5 月，第 8 版。

<sup>61</sup>同註 1，頁 106。



透過C4ISR系統，整合軍種聯合戰力，達到情資共享、加快指管速度、精準打擊、擴大摧毀性、提高存活率、同步化接戰之作戰目標，形成「分散兵力、集中效能」的作戰新模式，「網狀化作戰」為以通資電主要神經系統，整合指管、監偵及武器等系統，建立共通作戰圖像(COP)。本軍各作戰區含下轄之旅營連均透過「通資傳輸系統平台」傳遞訊息，主要通資系統為有線電、高頻(HF)、特高頻(VHF)跳頻無線電、機動數位微波、戰術區域及衛星通信系統」結合「國軍環島光纖」所組合而成，可構成各層通資網絡，各層架構如后：

### **作戰區通資系統**

以戰術區域通信系統為基礎，提供部隊語音、資訊傳輸、視訊及T1線路整合軍公民營既有通資設施、營區總機，以滿足各部隊機動作戰需求，並藉由「國軍環島光纖網路」固定站台及公民營暨有通信站台設施等，與國軍資訊網路(MINET)構連，以達資訊、通信及管理自動化之功能，即時提供部隊所需之通資服務；另作戰區指揮所並配置迅安席位，可提供指揮官及各業參謀共同作戰圖像，協助下達決心。

### **旅級通資系統**

旅級單位藉由機動數位微波、有線電系統(如使用國軍環島光纖、電纜或銜接其相關站台，或租用中華電信之電路)達成通連。此外亦運用戰術區域通信系統作為傳輸平台，以交換機之T1 電路構成資傳，另藉衛星通信系統、高頻(HF)及特高頻(VHF)跳頻無線電機系統達成語音、資料傳輸之目的，可提供旅級指揮官及各業參謀當前情資，協助修正行動方案及下達決心。

### **營級通資系統**

現行旅級對營級之通資系統架構，旅級單位為藉由機動數位微波系統、有線電系統(如自行架設之纜線、國軍環島光纖、電纜或銜接其

相關站台，或租用中華電信之電路)、無線電系統達成通連，可提供營級指揮官及各業參謀當前情資及旅級作戰命令，協助調整作戰部隊行動及下達決心。

## 小結

國軍引進迅安系統雖已逾十年的歷史，其目的為建構國軍的網狀化指管系統，並透過視距內、視距外的鏈結方式，將重要的武器及載台透過迅安系統實施構連，以收「即時情資分享、指揮掌握、統合戰力」之效，但僅限於海、空軍部份武器載台及本軍各作戰區指揮所，可提供即時或近即時共同作戰圖像(COP)。近年陸航部隊籌獲AH-64E阿帕契直升機，即結合戰術區域系統建立之野戰資訊鏈路，介接無線電機以鏈結主要目獲目標進入指管系統、整合共同作戰圖像。由此可見，持續增強「網狀化作戰」能力是刻不容緩。如今本軍雖已著手執行「迅合專案」，唯尚未完成全戰備及戰術寬頻等功能，而「通資」系統為「網狀化作戰(NCW)」之主要神經，依照未來實際作戰場景及戰場環境，完成固網與野戰資訊鏈路之重要性不在話下，故共同作戰圖像應由國防部貫穿至旅(營)級等作戰部隊，並以「通資確保」手段，俾達「透明戰場、情資共享、整合戰力、統一指管」之願景，然未完成部份仍為我們今後所須努力的目標。

# 網路戰興起與未來趨勢

## 前言

由於資通基礎設施及電子科技的進步，造就了現今網際網路的迅速發展與普及，而除了固定的個人電腦數量倍增之外，思科網路公司研究亦指出至2022年，即時行動裝置及物聯網聯網數量將會超過120億個，雖帶給人們極佳的便利性，但也衍生許多問題，如網路攻擊事件的頻傳，而「網路攻擊與防護」思維核心的作戰方式亦跟著出現，此即為「網路戰」<sup>62</sup>。

## 網路戰的定義與發展

依據美軍準則定義，「資訊作戰」的範疇包括狹義的「電腦網路攻擊(Computer Network Attack)」，其內容在1998年所出版的《JP 3-13 Information Operations》聯戰準則指出，「資訊作戰」的相關能力中，包括「作戰安全(Operation Security)」、「軍事欺敵(Military Deception)」、「心理作戰(Psychological Operations)」、「電子戰(Electronic Warfare)」、「實體攻擊(Physical Attack)」、「電腦網路攻擊(Computer Network Attack)」、「資訊確保(Information Insurance)」。<sup>63</sup>而我國「資電作戰能力」包括「電腦網路戰」、「電子戰」、「心理戰」、「軍事欺敵」、「作戰安全」及「實體攻擊」等，其中「電腦網路戰」<sup>64</sup>區分「電腦網路情蒐」、「電腦網路攻擊」及「電腦網路防護」等。在2010年，美國主管反恐與網路安全的專家理查德·克拉克(Richard A. Clarke)在《網路戰

<sup>62</sup>國軍聯合資電作戰教則(草案)，國軍網路戰意旨透過網路，對敵資訊系統與裝備及資訊流的運作，實施破壞、阻絕、衰退、擾亂、欺騙或摧毀之各式作為，頁6-90。

<sup>63</sup>國防部作戰參謀次長室譯，《美軍資訊作戰聯合準則》(台北：國防部作次室)，西元1999年12月，頁11。

<sup>64</sup>「電腦網路戰」係運用通資電網路，情蒐或攻擊敵電腦、電腦網路及其內部之資訊，並防護我電腦、電腦網路及其內部資訊之作戰行動；其目的係藉電腦網路戰之作為，以確保我資訊優勢。



(Cyber War)》一書中，將「網路戰」定義為：「出於造成破壞或干擾的目的，一國侵入他國電腦或網路系統的行為」；在該書亦述及「網路空間」不僅包含網際網路(Internet)，同時也包含私有網路(Private Network)；具有惡意的人士便可侵入其中，進行破壞、竊取等行為。

65

所以「網路攻擊與防護」已為現今或未來各界所重視的議題，而「網路攻擊(Computer Network Attack, CNA)、網路防禦(Computer Network Defense, CND)」即為網路戰屬於資訊作戰的範疇，其概述如后：<sup>66</sup>

### ●網路攻擊

包括透過網際網路達到擾亂、拒止、退化或破壞常駐於電腦及電腦網路中的資訊，甚至是攻擊電腦及電腦網路本身。

### ●網路防禦

「網路防禦」係利用電腦網路防護、監控、分析、偵測，以及針對國防部資訊系統及電腦網路的相關非法行動予以反應；且「網路防禦」不僅是防護國防部系統免於遭受外來敵對勢力打擊，並且要防止遭到內部有心人士利用。「網路防禦」對軍事行動言，已是不可或缺的能力。

### ●網路運用

- 「網路運用」使得作戰及情報蒐集能力可行，並植基於運用電腦網路對目標及敵對勢力的自動化資訊系統及網路實施資料蒐集。
- 網路戰為一種駭客行為，為破壞對方的電腦網路和系統，刺探機密資訊以獲取自身的利益或目的，主要為癱瘓網路或網站的行為，網

---

<sup>65</sup>Richard A. Clarke and Robert K.Knake, Cyber War, USA : Harper Collins Publishers, 2010, P.69-71

<sup>66</sup>梁華傑，〈析論網路戰發展趨勢暨國軍因應建議〉《陸軍通資半年刊》(桃園龍潭)，第123期，陸軍通信電子資訊訓練中心，2015年4月，頁63。

路戰一詞為則在2010年5月出版的書籍Cyber War由作者Richard A. Clarke中定義為「一個民族國家為滲透另一個國家的電腦或網路進行破壞和擾亂的行為」。此外，美軍「資訊作戰準則」(Joint Doctrine for Information Operations)將網路歸類在「電腦網路作戰(Computer Network Operations)」的範疇之下，其中包括三項要素-防禦、攻擊以及運用，顧名思義，「電腦網路作戰」系著重於避免他人破壞我方網路，「電腦網路攻擊(Computer Network Attack)」則與前者相反，指突破對方網路與系統，俾形成有效之損壞；或如官方定調，指採取截斷、阻絕、削弱或摧毀資訊之行動。

## 網路戰的攻擊類型

網路攻擊是指個人或組織惡意且故意嘗試入侵其他個人或組織的資訊系統，攻擊者通常會藉由中斷受害者的網路來尋求某種利益，通常戰術模式運用上有情蒐、隱形、活門、蛙跳、反制、精準、飽和、毒攻、連環及癱瘓等，另常見的網路攻擊類型分述如后：

### 惡意軟體

屬情蒐<sup>67</sup>、隱形<sup>68</sup>或活門<sup>69</sup>戰術模式，惡意軟體一詞是用來形容惡意的軟體，包括間諜軟體、勒索軟體、病毒和蠕蟲。會透過漏洞來入侵網路，而這通常發生在使用者點擊會安裝危險軟體的危險連結或電子郵件附件時，一旦入侵系統，惡意軟體就可進行以下行動：

- 封鎖對網路關鍵元件的存取權限(勒索軟體)。
- 安裝惡意軟體或其他有害的軟體。
- 從硬碟傳輸資料，藉此暗中取得資訊(間諜軟體)。
- 中斷特定元件並使系統無法操作。

<sup>67</sup>情蒐：運用駭客工具或社交手段進行目標情蒐。

<sup>68</sup>隱形：運用偽裝技巧對目標網站進行漏洞攻擊。

<sup>69</sup>活門：使用遙控技術突穿及潛伏於目標主機。

## 網路釣魚

是傳送看似來自可信來源之詐騙通訊內容的作法，通常是透過電子郵件進行。其目標是竊取信用卡和登入資訊等敏感資料，或是在受害者的電腦上安裝惡意軟體。網路釣魚是越來越常見的網路威脅。

## 中間人攻擊(MitM)

又稱竊聽攻擊，攻擊者會將自己安插在兩方交易之中，一旦攻擊者中斷流量，就可以過濾並竊取資料，通常在不安全的公共Wi-Fi上，攻擊者可能會將自己安插在訪客的裝置和網路之間。訪客會在不知情的狀況下透過攻擊者傳送所有資訊。或惡意軟體入侵裝置後，攻擊者就可以安裝軟體來處理受害者的所有資訊。

## 阻斷服務攻擊(DDoS)

屬飽和式<sup>70</sup>或癱瘓式<sup>71</sup>戰術模式，又稱分散式阻斷服務攻擊會運用流量對系統、伺服器或網路發動洪水攻擊，藉此耗盡資源和頻寬，使系統無法滿足合法的要求。攻擊者也可能會使用多部遭入侵的裝置來發動這種攻擊。

## 結構化查詢語言插入(SQL)

會發生在攻擊者將惡意程式插入使用SQL的伺服器，並強制伺服器揭露通常不會揭露的資訊。攻擊者可僅透過將惡意程式碼提交到易受攻擊的網站搜尋方塊中執行。

## 網路戰的未來趨勢

### 導致傳統軍事衝突

在《聯合國憲章》明訂了雙方交戰規則，卻僅限於傳統軍事行動，對網路戰攻擊行為並未明確訴諸國際法規範。如2008年俄羅斯對喬治亞共和國先行網路戰攻擊後續對喬國發動軍事攻擊行動；2009年中美

---

<sup>70</sup>飽和：使用阻斷服務攻擊，飽和攻擊目標。

<sup>71</sup>癱瘓：使用阻斷式服務攻擊癱瘓目標網路。



軍機擦撞後所引發雙方網路攻防及互相癱瘓網路服務。前述這些網路攻擊行為可否視為雙方的不宣而戰。

中共、俄羅斯曾數度於聯合國大會及國際會議上提出將資訊安全另訂國際法專章加以規範，然美國認為國際法已足可適用於所謂的網路衝突，意味若美國遭到網路攻擊而損及國家安全，便代表是戰爭行為。然迄今國際對網路的管轄與網路攻擊威脅是否等同傳統軍事威脅，仍存有很大歧見，若要制定國際法來規範國家應遵守的網路空間行為，將是極艱鉅挑戰。

然從資訊科技的發展向度觀察，「網路戰」與「電腦網路安全」間，有如「道高一尺，魔高一丈」之感，越是高度資訊化國家對網路攻擊所遭受的損害將越大。美國對網路威脅的概念，正如美國國防部副部長林恩(Deputy Defense Secretary William J. Lynn III)所言：「我們思考著，我們必須捍衛我們的網路如同維持我們在各種領域中擁有攻擊優勢一般」，遑論其他次級強國，顯然網路攻擊極可能導致傳統軍事衝突。<sup>72</sup>

## 作戰空間將無侷限

一般人對電腦網路攻擊的認知，是電腦主機需經由網路連接至國際網路方可能遭到攻擊，若沒有實體連接，是不可能受到攻擊的。然此一觀念亟需修正，因當今及未來的網路攻擊已無需倚賴實體路徑才能進入系統，網路戰的範疇將不再受到實體連結的侷限，凡空中、海上、太空的設備，無論其是否有實體線路連接，均可視為網路戰目標。如2008年以色列空襲敘利亞核設施所使用的「蘇特病毒」，並未透過實體線路傳輸，而是以無線電作為傳輸媒介，將病毒植入敘利亞防空系統而成功癱瘓其防空系統。另外，美國所屬的氣候及地形偵察衛星

---

<sup>72</sup>梁華傑，〈析論網路戰發展趨勢暨國軍因應建議〉《陸軍通資半年刊》(桃園龍潭)，第123期，陸軍通信電子資訊訓練中心，2015年4月，頁74。

於2007至2008年間疑似遭到中共經由其位於挪威的地面控制站入侵，並加以干擾。由以上種種跡象顯示，網路戰已經橫跨陸、海、空、天、電等作戰空間，可謂「無所不在，無所不駭」。<sup>73</sup>

## 破壞影響愈趨嚴重

一般人對遭到網路攻擊的損害，其認知大概是「造成系統當機、電腦中毒、遭植入後門程式或竊取資料」等，對如同使用炸彈破壞目標的情形，則很少會跟網路攻擊連結在一起。如1982年美國利用病毒造成蘇聯輸油管的實體破壞。此類型的網路攻擊截然不同於一般駭客入侵系統竊取資料的行為，其行動皆具有政治意義；另2009年至2011年間的「震網病毒」攻擊事件目標為伊朗核設施，達成目標破壞後可達其政治訴求。綜觀此類利用網路攻擊造成實體破壞的行動，除須具備高科技條件外，更需有強大的情報支援，須合作與整合才能達到最佳網攻效果，故可視之為國與國的網路作戰。

在資訊時代日趨依賴資訊科技，一旦遭到網路實體破壞攻擊，其影響程度亦愈趨嚴重；如「震網病毒」攻擊事件，造成伊朗近千部離心機不同程度的損壞。「震網病毒」係一種蠕蟲，其程式複雜程度已遠超過目前已知的各型病毒程式，使用超過1萬5,000行指令，非一己之力或從網路搜尋到的病毒工具可產製出來、亦非單一組織可完成，因此引起世界各國關注，由上述案例得知未來的網路攻擊影響與破壞程度將是會越來越嚴重。<sup>74</sup>

## 小結

網路戰的發展雖短短僅於近幾十年間，其主要原因為拜網際網路與資訊科技的發達所賜，而網際網路雖帶給世人的便利，但也衍生許

---

<sup>73</sup>同註 49，頁 74。

<sup>74</sup>同註 49，頁 75。

多問題。如網路攻擊亦演變為一種有別陸、海、空的作戰模式，並具備「無時空、全程性、網絡化、透明化」等特性，近年來各國網路戰的方面亦不餘遺力的全力發展，而國內民間資源在網路戰的資源充沛，我們亦應結合相關優勢，進而培養國軍的網路戰人才；另依防衛作戰指導訂定網路戰標準作業程序，並於平時勤訓精練網路攻防。



A.C.E.I.T.C

陸軍通信電子資訊訓練中心

# 教訓測

# 發展與興革

# 歷史回顧

## 前言

本章就史料及前輩口述之「大陸時期教育訓練」為主體介紹，以使讀者瞭解本中心對於早期各班隊教育訓練情形，惟「特殊照相、電傳打字、有線電繼電、保修班隊」等訓練，亦因缺乏相關史料而成遺珠。

## 技術教練所及本校成立後之學生隊教育

民國18年，陸海空軍總司令部創建軍事交通技術所，由交通處處長邱烽主持之，辦理第1至4期，改隸軍政部，第5期又改為陸軍通信兵學校軍事交通技術教練所，先後畢業學生549員，均分發各機關部隊服務，此乃為本校之前身。

25年9月，本校正式成立，撤銷技術教練所，將該所之第6期學生，改編為本校第6期學生隊，計115員；26年7月學生隊擴充為第1、2隊，招訓第7期學生233員；27年12月又擴充第3隊，至28年9月增編為第4隊，其實為第8期，先後招訓學生471員。

## 代辦軍校通信兵科學生教育

29年，當局為統一學籍，技術教練所及本校學生隊各期，均奉令改為中央軍校之學籍，技術教練所第1至3期改為軍校11期，4、5期改為軍校12期，本校學生隊第6期改為軍校第13期，7期第1、2隊改為軍校第14期，8期第1至3隊改軍校16期，8期第4隊，改軍校15期，童年2月，招訓代辦軍校第17期通信兵科學生，陸續到校經覆試及格者共628員外加前通信兵團教導大隊及本校練習大隊畢業學生50員，充任教育班長，編為28總隊，計1、2兩大隊各轄3隊，按其成績優劣，分別施以入伍及補習教育，前後共畢業656員。

30年12月，續辦第18期學生，開始報考至32年9月，先後僅錄取370員，而因水準不齊分別施以補習教育至一年半不等，本期學生至34年7月，方全部畢業，計前後為330員。

34年4月，續辦第19期學生，本校以統一招生委員會名義，錄取學生53名，外加軍政部教導第1團選送8名、戰地失學青年招訓委員會獨山訓練所選送22員計83員，編為第19期學生第16總隊第2隊；7月本校第5期軍官訓練班學員，經甄試及格改受養成教育者50員編為第1隊，嗣與第2隊併編為第7大隊；34年6月第4分校通信大隊學生326員，奉命改撥本校續訓，編為第4、5、6大隊，嗣後編為第8大隊，本期學生前後共畢業374名。

## **步通大隊教育**

33年令「年終以前必須做到所有國軍，每營配備無線電1架，每團配備無線電2架；34年務須以連為單位，附屬小型無線電1架」，經軍訓部統籌計畫，此種教育就通信兵現有之教育機構，代訓步(騎)兵科通信軍官1800員，本校奉令代訓由第7分校步兵科第2總隊畢業撥來之學生119員，改番號為步兵通信科第8隊，33年7月31日至34年1月訓練，全部分發湘黔邊區總部服務。

## **各兵科幹到大隊教育**

34年5月軍訓部特令由中央軍校第19期第1總隊步兵科畢業學生3個隊計262員，送本校訓練通信學術，並依步通8隊教育計畫實施於6月開課，嗣因抗戰勝利各兵科通信幹部不感需要，乃於9月25日奉令即行分發各軍，師以步兵少尉任用。

## **電機工程人員訓練班教育**

36年冬，原直隸聯合勤務總司令部之電機工程人員訓練班，奉令



撥歸本校建制，該強於1月成立至38年5月撤銷，前後共辦3期，每期分甲、乙兩班，甲班招考年齡在30歲以下，曾在國內、外大學電機工程系或物理系畢業者，乙班招考年齡在26歲以下，曾在高級工業學校畢業或具同等學歷者，施以有、無線電電機工程程，以培養該項工程人員。

## **通信技術員訓練班教育**

36年10月，本校奉令成立第1、2、3通信技術員訓練班，其時為適應需要，3個班分設於北平、西安、浦口鎮等三處，11月間各班主任分別率其幹部由南京馬鞍山本校出發，前往指定地點招生訓練。

同時復奉令將原在南京、瀋陽、蘭州設立之3個通信技術員訓練，一律撥盤本校轄屬該班，分別改為第4、5、6通信技術員訓練班，本班教育為招訓初中畢業學生，養成擔任有、無線電、狼、法務收發工作之技術員，嗣因大陸戰爭逆轉，該班等先後陷入敵區，茲將各班辦理情形及各期教育概況，分別敘述如后：

### **第1技訓班**

本班設立於北平，班主任許景由上校，37年春，招訓第2期學生385名，3月開學9月畢業，該期畢業後華北淪陷，該班未及遷出首陷敵區。

### **第2技訓班**

本班設立於西安，班主任李蓉上校，37年2月，招訓第2期學生472名8月畢業，因西安戰事失利，該班於38年春遷移重慶南溫泉，5月繼續招訓第3期學生184名於11月畢業，嗣亦因未及遷出而陷敵區。

### **第3技訓班**

本班設立浦口鎮，班主任李士楷上校，37年元月招訓第2期學生473名於8月畢業，該班後隨校部遷移湖南丰陽後，38年元月續招第3

期學生235 名於11月畢業，該班遷移廣西柳州後，未及遷出而陷敵區。

#### **第4技訓班**

本班原為南京通信技術員訓練班，於36年撥歸本校改為第4通信技術員訓練班，並由原駐南京棲霞山遷駐馬鞍山本校訓練，第1期於36年3月開學至9月畢業計學生485 名，第2期於37年1月開學7月畢業學生475名，第3期於37年10月開學38年5月畢業計學生374名，該班隨校部遷移湖南丰陽後，於38年6月因緊縮編制而撤銷。

#### **第5技訓班**

本班為瀋陽通信技術訓練班，36年撥歸本校改為第5通信技術員訓練班，第1期於36年2月開學8月畢業計學生389名，第二期於37年3月開學9月畢業學生170名，瀋陽淪陷時未及遷出。

#### **第6技訓班**

本班原為蘭州通信技術訓練班，36年撥歸本校改為第6通信技術訓練班，第1期於36年1月開學8月畢業學生497名，第2期於37年2月開學8月畢業計學生465名，第3期於38年1月開學7月畢業計學生369者，該班亦因未及遷出陷入敵區。

### **代辦軍校軍官訓練班教育**

37年，本校奉令附設軍校軍官訓練班，10月收訓第1期學生計101員，原定入伍教育3個月，學生教育6個月，因戰事逆轉提前於38年5月結業，練分發各部隊服務，該班於1期教育完畢後停辦。

### **在大陸時期通信軍官召集教育**

#### **有線電訓練班學員第1、2期**

25年秋，各師通信部隊擴大組織，通信軍官亟待補充，而有線電

話為先擴編之部隊，本校特先成立有線電話訓練班，分期召集各師之步兵中、少尉軍官授以通信必要之教育與電話通信之技能，並使明瞭戰術上各種通信方法之運用，以應各師通信部隊之需要。前後共辦2期畢業學員336員訓練期間為4個月。

### **通信勤務班教育**

25年4月，軍事委會為準備戰時總動員，各省電信機關服務員工，均應具備軍事常識，以期指揮調度之靈活使用，乃統合本校籌備處設班訓練，5月18日至6月15日計受訓學員46人，結訓後回各省充任電訊軍訓幹部

### **戰時通信軍官訓練班教育**

27年5月，奉令成立戰時通信軍官訓練班，分期召集各軍師團上尉以下現役通信軍官，施以2個月之短期訓練，使修習戰時通信必要之學識與技能，以增進通信連絡之效能。嗣因各部隊調動頻繁、缺員過多，招生不易僅辦1期，於5月30日至7月31日計受訓學員17人，結業後回原部隊服務。

### **戰時無線電軍官短期訓練教育**

本隊原名為軍事委員會無線電軍官短期訓練隊，於27年5月奉令成立，由武昌、長沙、南昌等處招收普通無線電學校畢業人員64名，並由香港美爾頓大學保送10人合計74人，7月27至9月23日訓練畢業者計75人，分發各部隊任無線電軍官。

### **軍官訓練班第1至5期教育**

27年12月奉令設立通信軍官短期訓練班，分期召訓各部隊非軍校畢業之現役中校以下通信軍官，補授軍官教育之軍事及通信學術，俾調整其學歷，予以深造之準備。

30年10月改稱為通信軍官補習班，32年12月復改稱為軍官訓練



班，至34年1月共辦5期，畢業學676人，第1期訓期3個月，第2期教育期區分二種，凡曾受軍事教育超過6個月訓期6個月，未受軍事教育或已受軍教育不滿6個月者訓期10個月，第3至5期教育訓期均為10個月，各期學員畢業後仍回原部隊服務。

### **通信參謀訓練班**

28年4月由本校成立參謀通信班，召訓各軍師少校、上尉級參謀人員，施以3個月之通信訓練，使修得通信策劃所必具之學術與技術，並啟發其通信運用之思想，至30年9月共辦4期，各期學員畢業後均回原部隊服務。

### **通信器材保管庫員訓練班教育**

28年12月，軍政部為提高通信器材保管人員之素質，請軍訓部轉令本校代為培養，每期訓練期間3個月，第1期招訓高中畢業學生，授以軍事必要之常識及器材保管技能，畢業後悉器材總庫以准少尉補用，同時由該總庫抽調現任庫員參加第2期受訓，畢業後回原單位服務。

### **學員隊第1、2期教育**

29年5月本校奉令籌辦學員大隊，當時因幹部及器材缺乏，營舍更感不敷分配，僅籌設1隊。第1期於30年2月24日至8月30日畢業計19員，第2期於32年4月5日至34年1月14日畢業計25員，畢業後均回原機關部隊服務。

### **校閱官集訓班教育**

得以身示範而有適切之指導與講評，以促進部隊及學校教育之進步與業務之改良，特級珠訓練有關通信學術，於3月5日至5月11日結業計18員。

### **師資訓練班教育**

33年3月由本校代為培訓通信師資教育，計畫召訓1035員，於7

月17日至34年1月14日受訓。

## **督訓官集訓班教育**

32年秋軍訓部成立9個督訓處，配屬於各戰區辦理野戰部隊督訓工作，本兵科督訓官9員到校受訓，該班於同年10月28日開學，12月11日結業。

## **初級班一期教育**

本校於教班36年奉令籌辦，教育主旨為充實現從初級通信重官之通信運用37年1月第1期開學、原定教育時間44週，嗣經短為26週。36年度考取之復員軍官、軍校通信兵科正期畢業、服務軍職2年以上之現役尉級軍官，曾在通校及前特勤分校通信兵科受訓6個月以上之軍官訓練班學業畢業軍職3年以上之現職尉級軍官。

## **通信軍士及學兵訓練概況**

### **通信軍士訓練班**

25年12月軍政部劃察本校籌備處管轄，於24年9月奉令停辦，至25年4月仍行恢復，直至19年1月奉令結束，前後共辦7期計畢業學兵1978名，每期由各調整師選送優秀軍士若干名(不限兵種)授以通信軍士必要之學術，畢業後均回原部隊充任通信軍士，以健全各部隊之通信幹部。

### **戰車無線電話軍士訓練班教育**

26年5月為適應戰車無線電話通信之需要，由交輜學校練習隊及戰車營，選送優秀士兵33名，入班受訓，專授以無線電話通信及機件修理等技能，6月畢業回原部隊服務。

### **通信軍士營教育**

26年10月1日奉令成立通信班長營，至28年12月底共辦3期，每期由各師管區選送優秀士兵若干名，並自行招考初中基業或具有同等

學歷之青年學生，在營受訓4個月，畢業後分發各機關部隊通信軍士。

## **工兵通信軍士教育**

國軍成立20個工兵獨立營，配屬於各集團軍，其所需通信班長由各集團軍挑選優秀上等兵或軍士56名，於27年6月送到本校，編附於軍士軍營之各連，受通信技術訓練，12月4日與該營第2期學兵同時結業者共計52名。

## **通信軍士養成班教育**

29年8月由練習總隊士兵中考選優秀及體格強壯者48名，特設班授以通信軍士應具備之學識與技能，8月19日至11月18日受訓，經考試合格准予結業者45名，均回隊充任下士班長，以充其基層幹部。

## **練習大隊學兵第1、2期教育**

本大隊第1隊於25年9月成立為有線電隊，第2隊於26年3月成立，第3隊於27年4月成立均為無線電隊。26年4月招考初中程度年在18歲以上之學生，施以嚴格之軍事及技術訓練，使養成為現代之通信部隊，嗣因前方各部隊通信幹部缺乏，乃奉令充實其教育，凡經考試及格者均分發部隊以准尉見習任用。

## **日文電報偵聽班教育**

30年春教導總隊之第3連第4排以竊聽、諜報、探向、對空等4個通信班組成，於5月間遴選優秀士兵30餘名，編為日文電報偵聽班，其軍事及通信學術與該連其他各排合併實施，加授以日文電報收發、無線電報務規則、竊聽要領、實施等課程訓練計6個月，以養成偵聽探向諜報之通信人員。

## **練習團報務軍士教育**

鑒於先進各國軍訊之報話工作以軍士擔任，於29年由教導總隊(即練習團之前身)第3連先行試辦無線電通信軍士教育，至32年4月令



改為報務軍士養成教育，實施後共計訓練報務軍士412名，先後分發各部隊擔任電報收發工作。

## **練習團學兵教育**

29年成立練習總隊轄2大隊，以原有之練習大隊編為第1大隊，停辦之軍士訓練班改編為第2大隊；至30年2月改稱教導總隊，31年4月改稱為練習團，迄34年9月奉令編為練習營，本團士兵由各省師管區徵撥考選而來，自29年3月至32年10月，共計訓練人數1645名。

## **青年隊教育**

31年7月組織青年隊集中本校現有未成年(身高不及140公分)之士兵共35名，練習團第5連施以基礎之軍事與通信訓練，並教育普通學識俾供國用，31年8月6日至32年4月實施訓練分撥各單位服務。

## **特種通信訓練**

20年夏軍政部由日本購入通信鴿500羽，鶴車1輛，分解鴿舍1座，成立特種通信教導隊，分軍犬、軍鴿、視號三班，委黃瀛為該隊隊長。23年冬撥歸本校籌備處管轄，25年本校成立後逐漸擴充，並調李丹秋為隊附同時選購優良犬種及比利時150羽以為繁殖之基礎，至26年春先後接收北平軍分會軍犬訓練所軍犬14頭，及西北剿共總部軍隊，計有通信犬60餘頭、信鴿3,500羽，是年奉令於長江下游及京滬一帶，建築所18處，並設2總所管轄之。32年2月擴編為大兩教養所各轄教導隊繁殖場，6月信鴿教養所又成立備補1隊，提供各部隊撥補之用。抗戰勝利後鑒於電氣通信日新月異，動物通信並不十分適合作戰需要，犬、鴿兩教養所於35年夏奉令先後結束。

25年春招考優秀青年30名訓練為技術兵，按實際需要養成特種通信之技能及完成基本軍事訓練，對軍犬之訓練、管理、使用課程特為重視。

創辦初始僅有狼犬45頭及官兵78名，自本校成立後，建築犬舍充實設備，並派隊附李丹秋赴日考察軍犬訓練情形，返國後研究改進日有進步，完成訓練班即參加演習，以適應各種戰況之運用。迄29年均有訓練課目與方法，34年4月修訂操作法與使用法，一期共進制改為三期遞進制，改強迫式為啟發競賽淘汰式，對大之基本動作要求放寬，以保持犬之活潑，按其程度分班實施，並使進度劃一，領著成效。惟通信天之管教複雜訓練之良窳，有互為因果之關係，在抗戰期間設備簡陋、營養不足，幼犬易得傳染病，致歷年倒斃不少，後經該所所長李丹秋、獸醫傅懷新悉心研究，發明對食道蟲、心臟蟲、外寄生蟲及皮膚病等有效治療，並設計了「三二」式犬舍及運動場等改良其環境衛生，此後死亡率漸減，同時自行繁殖補充。

特種通信教導隊成立後，即招考軍鴿班第1期學兵42名，於20年6月1日開學12月結業，21年1月招考第2期學兵50名，12月結業，除軍事基本學術外，以通信鴿之飼養、管理、訓練使用課程為主。22年以後招收通信兵施以年度教育，28年10月因事實需要，於麻江招考學兵60名訓練1年，結業成績優良者升充通信軍士，30年春，奉令在接領新兵一批，仍改為年度教育，32年特種通信教導隊改編為通信鴿教養所後，該所教導隊，即負軍士訓練之責，33年止共計終4期。

通信訓練於抗戰期間，各方請求撥派信鴿者日增，先後外發官兵600餘人，信鴿5,000餘羽。其訓練區分：

### **固定鴿訓練**

初以南京為基點，21年7月於滿山，滿口與林陵湖等處設置通信所，完成各該所與南京周之軍通信網，擔任通信工作。22年11月至24年10月3先後於江西撫州、金器、宜黃、崇仁、南城及山東洲大漢口、濟寧等地，構成固定通信網。26年以南京為基點施行長距離之放綿訓

練，東至蘇州，南至慈湖、北至徐埠。

## **移動鴿訓練**

每年7月至9月大規模實施一次，鑒於協車分解鴿舍過於繁重移動不便，於32年創製小型鴿舍名曰「三二」式輕便鴿舍，移動訓練乃大為改進，因機動性及運動性加大，使用範圍可配及圍以下之部隊使用。

## **往復鴿訓練**

於26年在浦口鎮至南京間擔任陽江通信，後因環境所限即未實施32年於麻江至下司間往復訓練，均能完成每日2次定期往復通信。

## **夜間鴿訓練**

32年始於麻江及下司開始訓練，終於設備不週成績不甚顯著，僅能完成十公里之夜間通信。

## **工廠技工訓練概況**

31年本校通信器材修理實習工廠，為適應需要辦理技工訓練班，同年5月中旬，於麻江招考第1期學兵計錄取44名，6月1日至32年9月20日訓練期滿畢業分發部隊，33年1月招考第2期學兵計錄取25名，同月23日開學於34年9月23日結業，因黔南戰事緊張，本校奉令後移輾轉由黔入川，教育停頓幾達4月之久，後不得已將工廠見學期取消。

## **小結**

本中心自建校以來歷經多次遷校，所培訓之各種通信專長琳琅滿目，從早期訓練的專長課目即可以看出，此舉非身為後輩的我們所能想像的，由此可以看出早期前輩負責作戰通信的辛苦，而經回顧此一史實，我們更應珍惜現有的教學環境並努力創新戰術戰法與訓練方法，以能肆應未來部隊作戰所需。

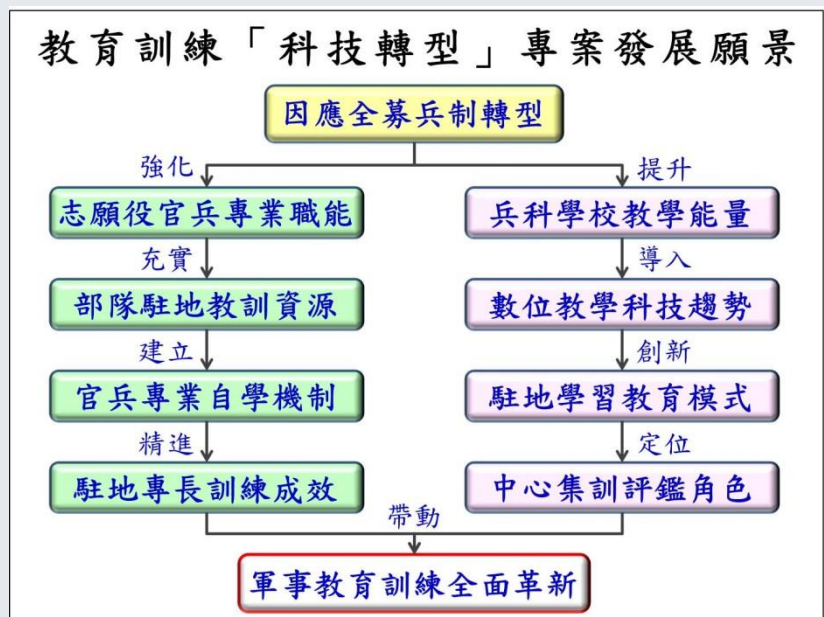


# 教育訓練科技化轉型

因應國軍「全募兵」兵役制度的重大變革，面對大量志願役士兵招募後專業專長訓練及常備兵役男軍事訓練，部隊訓練政策也逐年調整精進，各兵科訓練中心面臨接訓能量及教官人力不足的嚴重問題，鑑此，中心自107年著手擘劃教育訓練「科技轉型」專案，並全力推展「數位教學」、「行動學習」及「智慧校園」等興革作法，期能有效提升訓練中心教學質量及全志願役部隊自學自訓能力，以下為發展願景、專案構想、執行規劃及各項興革作法。

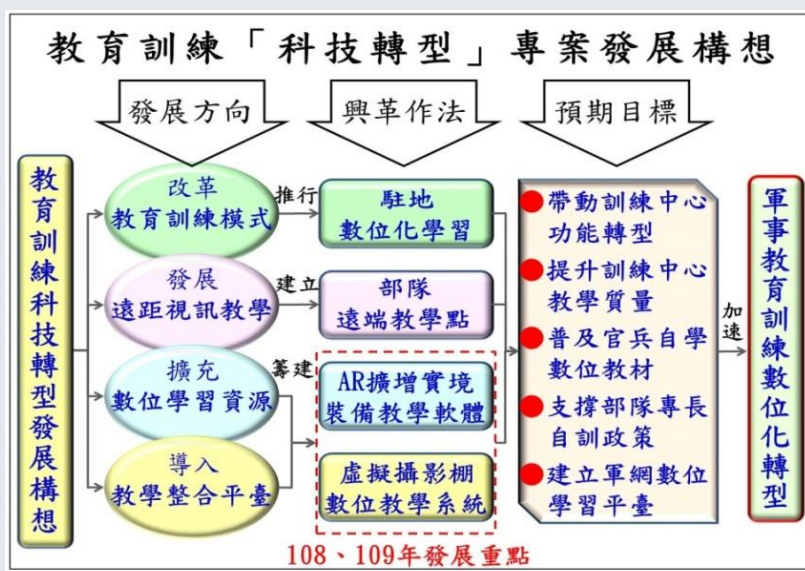
## 發展願景

教育訓練科技轉型專案發展願景-在帶動軍事教育訓練全面革新，綜觀美國、新加坡等先進國家，部隊教育訓練均朝科技化、數位化及網路化發展，各軍事訓練中心已轉型「師資種能培訓」、「專案任務集訓」及「部隊戰力評鑑」的角色，而非接訓部隊一般專業專長或體能戰技在駐地即可運用師資自行施訓，國軍走向全募兵后，教育訓練興革勢在必行，中心期藉本專案推動，建立全志願役部隊高效率的訓練模式與數位學習資源，重新定位各兵科訓練中心功能，有效發揮教育訓練能量。



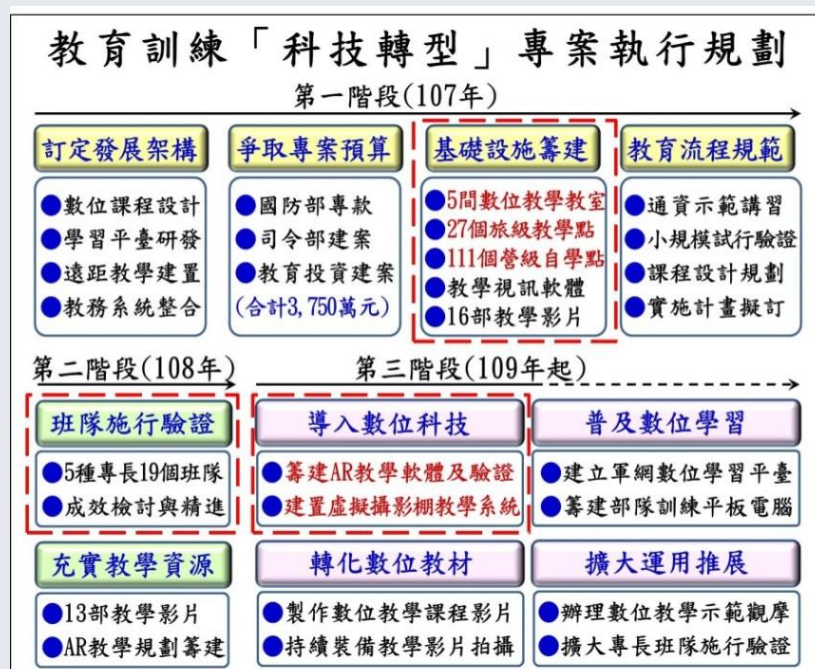
## 專案構想

參酌民間學校教育與業界技職訓練科技轉型發展運用現況，中心107年訂定「改革教育模式、發展遠距教學、擴充學習資源及導入教學平臺」等4個發展方向，自108年起試行各項興革作法，著手推行班隊駐地學習，建立部隊視訊教學點，並規劃逐年籌建各式通裝「AR擴增實境」教學模擬軟體及「虛擬攝影棚」數位教學系統，期能普及官兵駐地自學數位教材，同時支撐兵科專長部隊自訓政策(司令部推行兵轉士專長由軍團自訓)，以加速軍事教育訓練數位化轉型



## 執行規劃

區分「基礎設施籌建、教學施行驗證及擴大運用推展」三個發展階段，規劃於110年前完成軍網數位教學環境構建，部隊數位學習資源擴充，同時執行教學模式轉型驗證，以具體成效帶動各兵科發展運用，階段劃分如下：



## 第一階段「107年-基礎設施籌建」

爭取國防部及司令部專案預算(3,750萬)，並整合計畫性建案，籌建中心5間數位教學教室、27個旅級部隊遠距教學點及111個營級自學點等基礎設施。

## 第二階段「108年-班隊試行驗證」

執行年度5種專長19個班隊數位化教學驗證，推展班隊駐地學習作法，實施成效檢討與策進。

## 第三階段「109年起-擴大運用推展」

藉導入各種數位教學科技，擴充通裝教學影片及線上數位課程等部隊數位學習資源，並擴大專長班隊施行驗證。

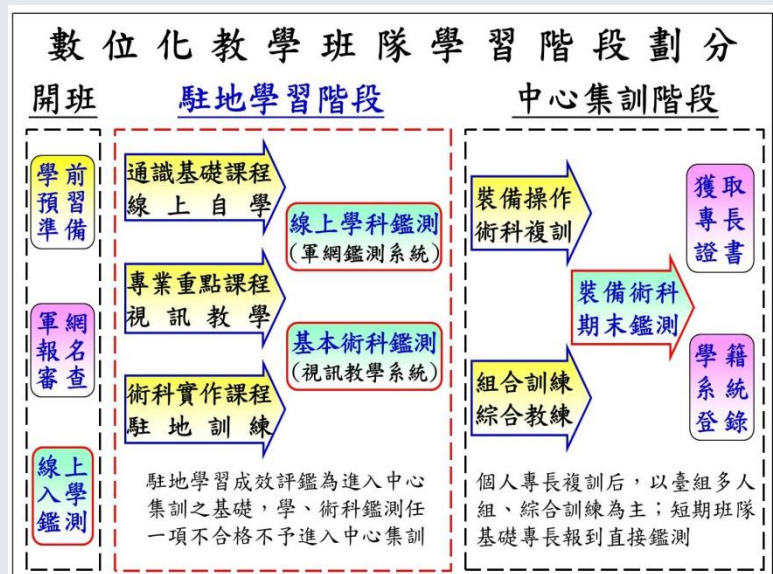
## 興革作法

依科技轉型專案「改革教育訓練模式、發展遠距視訊教學、擴充數位學習資源及導入教學整合平臺」等四大發展方向，循「基礎設施籌建、教學施行驗證及擴大運用推展」等三個發展階段，同步執行各項興革作法：

### 改革教育訓練模式

#### 班隊教育

改變班隊由訓練中心全程施訓模式，108年機動數位微波、通訊中心、資訊作業、通信保養及無線報務等5種專長19個班隊施行數





位化教學，「共同、理論課程」及「裝備、術科基礎訓練」調整為訓員駐地自學，採「階段學習、分段評鑑」作法，受訓流程區分「學前準備、駐地學習及中心集訓」等三個階段：

●學前準備

要求班隊訓員於受訓前實施學前準備，完成相關準則研讀，瞭解裝備諸元特性、功能運用或專長術科基本概念，軍網報名資審通過後，參加線上「入學學科鑑測」，合格始予納訓，使訓員對受訓專長具備基礎認知，瞭解專業學習方向，有助於後續學程進行。

●駐地學習

➤學測驗合格后，訓員正式納入班隊學程，依中心訂定駐地自學課表，由建制單位管制輔導按進度施訓，使用旅、營級學習電腦，透過教學影片、裝備模擬軟體等數位化教材，實施通識及基礎課程線上自學，並結合中心遠距視訊教學，由教官講解重點課程，同時驗收訓員自學成效；另裝備術科實作訓練，則結合單位駐地訓練及通資勤務作業實施。駐地學習階段要求訓員需達到學科合格，同時個人裝備操作或術科達半熟手標準，中心藉由「線上學科測驗」及「基本

術科實作」實施階段成效評鑑，學、術科測驗均於旅級教學點實施(術科採視訊方式測驗)，學、術科評鑑任一項不合格(未達60分)，即予以退訓，避免無心學習或單位放任之訓員進入下

| 班 隊  | 梯 次   | 課程時數(彈性週數) |       | 駐地/中心<br>課程比例 |
|------|---|------------|-------|---------------|
|      |   | 駐地學習       | 中心集訓  |               |
| 機動微波 | 4梯  | 26小時(3週)   | 79小時  | 1：3           |
| 資訊作業 | 4梯  | 24小時(3週)   | 70小時  | 1：3           |
| 通訊中心 | 4梯  | 27小時(3週)   | 70小時  | 3：7           |
| 通信保養 | 4梯  | 39小時(3週)   | 99小時  | 3：7           |
| 無線報務 | 3梯  | 16小時(4週)   | 283小時 | 1：20          |
| 附記   | 表列駐地學習時數為通識教育及專長理論課程，運用教學影片、簡報講義實施自學，其他彈性時間應配合駐地專長訓練，由單位師資施訓。 |            |       |               |

一階段中心集訓，以符合志願役官兵留優汰劣原則，亦節約中心教訓資源與提升接訓能量。

➤班隊駐地學習課程平均為1週時數，給予3-4週彈性，使訓員有充分時間學習，除異地同步視訊教學課程固定時間外，其他自學課程由單位管制，待司令部軍網學習平臺建置后，將採系統登錄管制方式；108年駐地/中心課程比例概為3比7(報務除外)，在逐年充實部隊數位學習資源后，期轉換為7比3或全數位教學，班隊轉型以駐地學習為主。

➤109年配合新冠肺炎防疫政策，疏散訓員住宿空間，導致中心接訓能量減半，為滿足部隊專長送訓需求，中心數位化教學班隊由108年5種專長增加為9種專長，其中機動數位微波等4種專長班隊試

行「全數位化」教學，藉強化遠距視訊教學及部隊師資輔訓，提升學習成效，經階段視訊測驗及師資簽證合格，最後一週至中心實施專長集訓鑑測。

| 項次 | 區分   | 專長班隊 | 班隊訓期 |      |      |
|----|--|------|------|------|------|
|    |  |      | 駐地學習 | 交通整備 | 中心集訓 |
| 一  | 全數位化   | 機動數微 | 6週   | 1週   | 1週   |
| 二  |  | 通訊中心 | 6週   | 1週   | 1週   |
| 三  |  | 有線電  | 8週   | 1週   | 1週   |
| 四  |  | 無線話務 | 6週   | 1週   | 1週   |
| 五  | 維持二階段  | 通信保養 | 3週   | 1週   | 3週   |
| 六  |  | 資訊作業 | 3週   | 1週   | 3週   |
| 七  |  | 無線報務 | 4週   | 1週   | 8週   |
| 八  |  | 密碼譯電 | 4週   | 1週   | 6週   |
| 九  |  | 衛星系統 | 4週   | 1週   | 4週   |
| 附記 | 109年班隊駐地學習課程，配合部隊上午駐地訓練明確訂定裝備實作時數，下午由中心實施遠距視訊教學。 |      |      |      |      |

### ●中心集訓

以裝備操作、術科實作訓練為主，課程重點在「專長複訓」及「組、綜合教練」，建立訓員通資電臺、系統開設及異質系統介接整合能力，並落實通信臺、組內「職能交織訓練」，使臺長(士官)、臺兵(士兵)具備相同專長職能，以符合作戰職務代理要求；中心集訓成效，採「裝備操作、術科鑑測」方式，評鑑標準與一般班隊相同，鑑

測合格即核予專長證書。

## 部隊自訓

依司令部「兵科專長部隊自訓」政策指導，自108下半年起，各兵科「兵轉士初級專長」釋出由軍團集中自訓，訓練中心負責師資培訓、教材製作、標準制訂及自訓督導，部隊負責開班訓練、訓員督管及專長鑑測，符合專案發展願景與構想。各兵科訓練中心加速發展數位教學影片、課程及裝備模擬軟體等數位化教材，以充實官兵多元學習及駐地訓練資源，提高部隊專長自訓成效；後續視數位化教材擴充及發展，可逐步代替教官、師資功能，兵科專長獲取應結合駐地訓練，中心除高級專長及專案集訓班隊外，均可轉換由「部隊自訓」，達成軍事教育訓練全面改革目標。

## 數位學習

「數位學習」為資訊網路時代必然趨勢，民間學校教育及企業技職訓練已充分運用「網路教學課程、教學影片及互動式教學軟體」實施人員教育訓練，大幅提升學習成效；為建立全志願役部隊高效率訓練模式，應改變使用準則、講義及教官師資全程教學方式，建立部隊數位學習資源及官兵自學機制。

107年撥發111個營級單位各2部數位學習電腦及課桌椅，數位教學班隊駐地學習階段，要求單位訓員運用軍網教學影片、裝備模擬軟體、課程簡報及題庫等線上教學資源實施自主學習，中心排定班隊駐地詳細課表，由單位幹部管制學習進度，中心教官採視訊方式實施學習成效驗收。

平臺」開發籌建，整合各兵科訓練中心數位教學資源，提供部隊官兵完整數位學習環境；配合數位化教學班隊推行，訓員納訓后將賦予學習平臺個人帳號，由系統管制訓員學習進度及上線時數(訂定每週



學習進度及標準，不訂定詳細課表)，未來軍網頻寬整體提升后，訓員透過個人帳號，採伺服器連網方式可於線上觀看各類教學影片，取用各項數位教材，將可大幅提升數位學習彈性與效果。

## 推展遠距視訊教學

### 基礎設施籌建

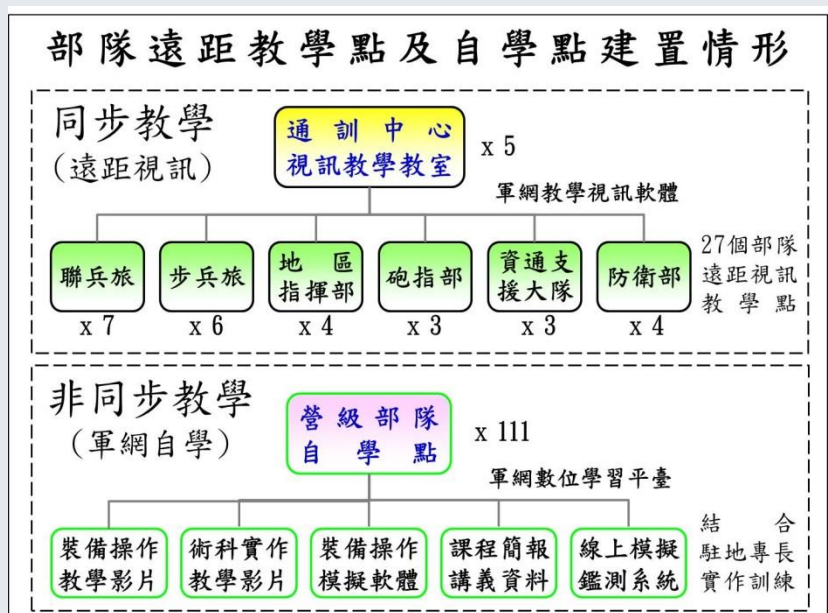
中心自107年起開始針對遠距視訊教學推展籌建相關設施，分述如下：

#### ●數位化教學教室

中心107年完成5間數位化教學教室建置，每間教室設置65吋互動式電子白板、投影機(幕)、高解析視訊鏡頭及教學電腦等設備，提供教官對各旅級教學點異地同步實施遠距視訊教學，並規劃為多功能教室，設置課桌椅、電腦等設備，可提供其他班隊教學運用。

#### ●旅級部隊教學點

107年完成各聯兵、步兵旅、地區指揮部、砲指部、資通支援大隊及防衛部等27個單位教學點建置，每個教學點設置65吋液晶電視、廣角視訊鏡頭及5部教學電腦及課桌椅，採「分區集中」方式，提供所屬部隊及週邊單位(無教學點)訓員實施視訊教學課程、駐地階段鑑測及自學使用，教學點能量分配與運用，由各軍團(



防衛)指揮部通資組管制。

### ●教學專用網路平臺

為推展數位化教學，107年司令部通資處設置中心教學專用網路(頻寬60M)，並專案針對27個部隊教學點單位實施第一階段網路頻寬提升，確保遠距視訊教學品質；另107年建置軍網即時通訊教學軟體，具多格視窗視訊會議及簡報、交談功能，提供中心對各教學點「1對多」同步視訊教學運用。

## 班隊試行驗證

配合駐地學習教育訓練模式改革，中心108年5種專長19個班隊及109年9種專長16個班隊實施「遠距視訊教學」，以強化訓員駐地學習成效，視訊教學重點區分如下：

### ●重點課程講授

教官透過課程簡報，複習學習重點，強化駐地訓員自學效果，並藉由教學視訊系統，可於投影幕監看訓員上課狀況；訓員透過教學點電視及電腦，參加教官授課課程，並同步撥放簡報，藉即時聲音及影像互動，達到教室面對面上課效果。

### ●實作教學鑑測

透過教學視訊系統及高解析視訊鏡頭，教官對教學點訓員實施裝備操作或術科實作教學；另於階段學習結束前，對教學點訓員實施裝備或術科實作鑑測，由單位幹部或監察人員現場監考認證。

### ●即題問答研討

教官藉由電子白板或口頭方式，於視訊教學期間給予訓員即題作業，透過教學即時通軟體，訓員可以文字訊息或口頭方式作答，亦可實施課程內容提問及研討，作為訓員平時成績考評之依據。

●自學成效驗收

比照即題問答研討方式，教官對訓員實施課末測驗；另階段線上學科鑑測，亦於教學點採同步視訊方式實施，並由單位幹部或監察人員現場監考認證。

**擴充數位學習資源**

**拍攝專業教學影片**

因應新式通裝籌建及準則修訂，中心規劃同步拍攝更新各類專業專長教學影片計46部，107、108年委電視製作中心及自主拍攝計21部，已置於中心網頁供27個教學點全時段自由下載運

| 區分  | 107年                                | 108年 | 109年 | 110年 | 合計   |
|-----|-------------------------------------|------|------|------|------|
| 通信類 | 5                                   | 8    | 2    | 6    | 18   |
| 資訊類 | 4                                   | 5    | 2    | 0    | 11   |
| 保修類 | 7                                   | 0    | 3    | 3    | 13   |
| 指參類 | 0                                   | 0    | 1    | 0    | 1    |
| 合計  | 16                                  | 13   | 8    | 9    | 46   |
| 執行率 | 35%                                 | 63%  | 80%  | 100% | 100% |
| 附記  | 統計中心需新拍或更新裝備術科教學影片計46部，預計劃於110年可完成。 |      |      |      |      |

用，109-110年將完成後續16部拍攝；另為提升教學影片自主拍攝能量，109年成立「數位教材製作小組」，並協請電視製作中心實施影片拍攝及後製技術教育訓練。

**開發裝備教學軟體 ( 推展智慧行動學習)**

●專案構想

為加速軍事教育訓練數位化轉型，中心108年導入「AR擴增實境」軟體技術，作為主戰及高價值通裝

| 優序 | 導入裝備                  | 開發原因  | 開發期程規劃 |      |      |      |      |      | 備考              |      |
|----|-----------------------|---|--------|------|------|------|------|------|-----------------|------|
|    |                       |   | 108年   |      | 109年 |      | 110年 |      |                 |      |
|    |                       |   | 上      | 下    | 上    | 下    | 上    | 下    |                 |      |
| 一  | 3系無線電                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆三軍通用裝備</li> <li>◆型式簡單技術導入較易</li> <li>◆結合部隊自訓專長</li> <li>◆最符合投資效益</li> </ul> | 技術導入   | 專案企劃 | 軟體開發 | 試行驗證 | 功能精進 | 量產建置 | 籌建部隊訓練平電腦教學資源整合 | 已建置  |
| 二  | 衛星通信系統                | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆三軍通用裝備</li> <li>◆戰備值勤裝備訓練不便</li> <li>◆高價值通裝</li> </ul>                      |        |      | 專案企劃 | 軟體開發 |      |      |                 | 專案採購 |
| 三  | 機動數位微波                | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆本軍旅營級主戰通裝</li> <li>◆配合缺裝補充建案</li> </ul>                                     |        |      |      | 專案企劃 | 軟體開發 |      |                 | 納建案  |
| 附記 | 第二項「衛星通信系統」於109年執行開發。 |   |        |      |      |      |      |      |                 |      |



教育訓練使用，優先以三軍通用「37系列無線電」為試行裝備，以發揮專案投資效益，全案區分「技術導入」、「試行驗證」及「量產建置」三階段，逐步充實數位學習資源；108年技術導入階段，籌建中心教學專用平板電腦(30部)及37無線電AR教學軟體(含使用版權)；109年試行驗證階段，以無線電專長班隊分梯分班施行驗證，採「傳統教學」及「數位學習」2種授課模式，比較訓練成效、自學效果及教學作法等差異；視驗證成果，檢討修正軟體功能及運用作法，並精進數位化教學模式，並建置第二套「衛星通信系統」AR軟體，期能於110年后執行量產(教學平板電腦)撥發部隊，並逐步導入各式武器裝備AR教學軟體，以達到「教育資源整合、行動學習普及、數位教學轉型」之目標，俾有效提升各訓練中心教學能量與部隊駐地訓練成效。

### ●技術說明

➤AR擴增實境技術藉由智慧型手機或平板電腦等行動裝置輔助，在現實環境中疊加虛擬3D互動影像資訊。

➤透過互動影像資訊教學或提示，方便使用者快速學習，適合「裝備操作」及「專業技術」教學訓練。

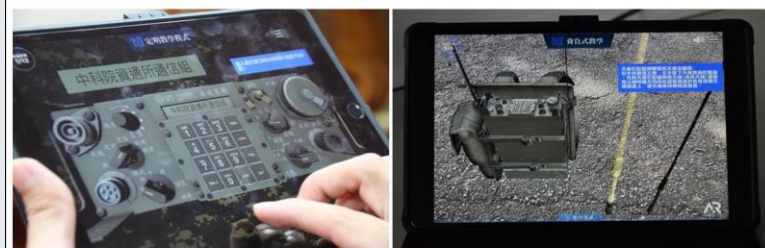
➤外界普遍運用在工業機具操作訓練、遊戲(寶可夢)、產品介紹；另107年民航已導入運用於飛機修護作業。

#### AR擴增實境軟體運用實況



商品管理資訊顯示(民間)

工業機具操作訓練(民間)



37無線電主機操作設定

37無線電裝備組裝教學

➤ 相較VR虛擬實境及MR混合實境技術，需求專用頭戴裝置及互動感應設備；AR技術成本低，投資效益大。

● 功能設計

37系列無線電AR教學軟體依準則規範及教學意見回饋，設計軟體教學內容，並結合「專業課程進度」，按學習順序區分「教學/測驗/實作」3種功能模式：

➤ 教學模式

區分「背負式、車裝一、二型及中繼型」等4種型式37無線電機教學，各類型裝備均包含「技術特性、組成介紹、面板介紹、裝備組裝、操作設定、故障排除及預防保養」等7項教學功能；其中裝備組裝以AR虛擬3D裝備實施

| 區分   | 主選單                                     | 次選單                                      |                               |
|------|---|--|-------------------------------|
| 教學模式 | ◆背負式                                    | 1. 技術特性<br>2. 組成介紹<br>3. 面板介紹<br>4. 裝備組裝 | 5. 操作設定<br>6. 故障排除<br>7. 預防保養 |
|      | ◆車裝一型                                   |  |                               |
|      | ◆車裝二型                                   |  |                               |
|      | ◆車裝中繼                                   |  |                               |
| 測驗模式 | ◆裝備組裝                                   | 背負式、車裝一、二及中繼型                            |                               |
|      | ◆操作設定                                   | 定明/定密/跳明/跳密模式                            |                               |
|      | ◆學科測驗                                   | 練習、測驗模式                                  |                               |
| 實作模式 | ◆裝備組裝                                   | 背負式、車裝一、二及中繼型                            |                               |
|      | ◆操作設定                                   | 定明/定密/跳明/跳密模式                            |                               |
|      | ◆組合訓練                                   | 影片教學                                     |                               |
| 附記   | 裝備教學功能設計係依據準則及專業課程進度，其中「裝備組裝」運用AR擴增實境技術 |  |                               |

互動式教學，測驗模式裝備組裝功能亦同。

➤ 測驗模式

區分「裝備組裝、操作設定及學科測驗」等3種測驗模式，裝備組裝針對「背負式、車裝一、二型及中繼型」等4種型式裝備測驗；操作設定針對「定明、定密、跳明及跳密」等4種功能設定實施測驗；學科測驗則導入軍網線上鑑測資料庫，提供練習及測驗功能。教學及測驗模式提供學者自學精熟裝備操作程序、步驟及要領，可快速進入裝備實作及組、綜合訓練課程，避免因操作程序不熟練造成裝備訓練損耗。

## ➤ 實作模式

區分「裝備組裝、操作設定及組合訓練」等3種模式，輔助實作教學訓練，以行動裝置掃描實體裝備后，畫面將顯示組裝操作程序、動作提示及注意事項說明，並出現操作影片教學視窗；另天線架設等組合訓練則以影片教學方式學習。

## ● 驗證成效

➤ 為瞭解AR教學軟體運用實效，109年以無線電專長班分班分組實施驗證，區分「傳統教學」及「數位學習」2種授課型態，傳統教學組維持原班隊授課模式，全程由教官及助教採實裝教學；數位學習組於組合訓練前各項課程均運用教學平板電腦，由學生實施自學及

| 37系列無線電AR教學軟體驗證規劃 |  |   |
|-------------------|--|---|
| 驗證班隊              | 無線電話務專長班(4週)   |   |
| 驗證課程              | 無線電機操作與保養、組合訓練輔助教學   |   |
| 驗證重點              | 1 教學模式差異比較 2 AR教學平板電腦運用效能  |   |
| 教學分組              | 傳統教學   | 數位教學  |
| 教學方式              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 原則講解(10小時)<br/>教官全程授課，使用講義、準則</li> <li>● 裝備操作(18小時)<br/>教官操作講解示範，分組實作</li> <li>● 裝備測驗<br/>實裝鑑測</li> <li>● 學科測驗<br/>準則講義研讀，電腦線上鑑測</li> <li>● 組合訓練(32小時)<br/>助教開設示範，分組練習實作</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 原則講解(10小時)<br/>教官重點提示，使用平板電腦自學</li> <li>● 裝備操作(18小時)<br/>1. 教官重點提示，操作模擬軟體自學<br/>2. 熟裝訓練，1人裝備實作1小時</li> <li>● 裝備測驗<br/>模擬軟體評鑑合格，採實裝鑑測</li> <li>● 學科測驗<br/>數位資料研讀，平板作答練習及鑑測</li> <li>● 組合訓練(32小時)<br/>平板影片教學輔助，分組實作練習</li> </ul> |
| 驗證人員              | 教官1、助教3、學生30員(預劃)  | 教官1、助教1、學生30員(預劃)   |
| 裝備器材<br>(使用時數)    | 37C背負式無線電*4(12小時)<br>191C車載一型無線電*6(38小時)   | AR教學平板電腦30部(所有課程)<br>37C背負式無線電*2(12小時)<br>191C車載一型無線電*6(38小時)   |
| 場地規劃              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 原則講解、裝備操作/測驗<br/>司令臺無線電鋼棚(固定)</li> <li>● 學科測驗-電腦教室</li> <li>● 組合訓練-操場</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 原則講解、裝備操作、學術科測驗<br/>J2-11教室(可彈性調整)</li> <li>● 組合訓練-操場</li> </ul>   |
| 附 記               | 教學平板電腦僅於上課撥發使用(含夜間輔導)，使傳統教學與數位教學組學習時數基準相同，以客觀驗證教學平板運用效益。   |   |



提問研討，就學習過程全般紀錄與考核，比較教學資源、教官(助教)派遣、裝備運用、學習效率及學、術科鑑測差異，以數值量化方式分析運用效益，作為後續教學模式精進、軟體開發研改及「部隊訓練專用平板電腦」量產建置重要參據，俾加速數位化教學專案推展與部隊訓練模式轉型。

➤教學平板電腦建置及AR教學軟體技術導入，可實現官兵「智慧行動學習」願景，為國軍教育訓練數位化轉型一個新的里程碑，教學模式、工具及軟體功能驗證為中心109年重要工作，藉由驗證作法、項目具體規劃、專責驗證人員律定及驗證過程翔實記錄，以「數值量化」方式分析教學運用效益與優點，俾有效支撐後續各項「裝備教學軟體」及「部隊訓練平板電腦」籌建，擴充部隊數位學習資源，提升志願役官兵專業自學效果；AR教學軟體經驗證，就教學效果、時空限制、裝備維護、

自學效率、運用彈性及投資效益等6項綜合比較，均優於傳統教學等其他教學模式，與功能相近的實體模擬器比較，AR教學軟體使用上不受時間地點限制，且能整合學科準則，也可推展至部隊訓練，運用彈性大，為低成本、高效益的教育投資。

| 比較項目   | 教學效果              | 時空限制 | 裝備維護 | 自學效率 | 運用彈性 | 投資效益 |
|--------|-------------------|------|------|------|------|------|
| 傳統教學   | ○                 | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    |
| 模擬器教學  | ○                 | △    | ○    | ○    | △    | △    |
| 遠距視訊教學 | ○                 | △    | △    |      | ○    | △    |
| 軍網線上學習 | △                 | △    |      | △    | ×    | △    |
| AR軟體教學 | ○                 | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 說明     | 符號表示：○較佳、△一般、×較差。 |      |      |      |      |      |

●運用效益

➤善用數位科技，擴充教學能量

AR互動式教學軟體可模擬教官(助教)「1對1教學」的效果，大幅擴充各訓部中心及部隊教學能量，可解決當前大量接訓常備兵及二階段專長士兵訓能不足問題。

➤ 創新行動學習，提升訓練成效

AR技術運用行動裝置，突破傳統課堂教學及定點線上自學框架，官兵可隨時隨地自主學習，並藉由互動式AR模擬影像，可大幅提升學習興趣與訓練成效。

➤ 活化駐地訓練，加速教育轉型

數位化教學發展期能以駐地學習為主，中心集訓為輔，AR教學技術未來導入駐地訓練后，可取代專長師資，活化訓練模式，加速軍事教育訓練轉型。

➤ 降低訓練損耗，維護實裝妥善

AR教學軟體與裝備模擬器，均可降低裝備訓練損耗，惟模擬器成本高，無法大量使用；AR軟體僅需簡易行動裝置(手機、平板、筆電)，可有效普及部隊訓練。

➤ 整合數位教材，建立電子書庫

AR教學軟體運用專案平板電腦，可同步匯入準則、教學影片等數位教材，等同個人行動電子書庫，官兵自主學習資源隨手可得。

## 導入教學整合平臺

### 籌建虛擬攝影棚教學系統

● 專案構想

為加速軍事教育訓練數位化轉型，中心109年導入「虛擬攝影棚」數位教學系統，作為班隊遠距視訊教學平臺，同時執行教官線上教學專精培訓，並逐年創新軍網數位學習教材，以配合兵科專業部隊自訓政策，建立志願役官兵駐地自學風氣；全案區分「教官培訓、

教材擴充及運用推展」三階段，110年上半年教官培訓階段，於中心數位教學教室建置系統，執行班隊課程設計、線上教學及數位教材錄製訓練；110年下半年教材擴充階段，結合司令部資料中心建案「軍網學習平臺」建置期程，針對兵科共同課程及新式通裝專業課程，錄製套裝線上數位課程影片，充實軍網數位學習資源；111年運用推展階段，結合數位化教學專案推展，辦理數位教材、AR擴增實境及虛擬攝影棚等教學軟體系統示範觀摩，期能帶動各訓練中心功能轉型，俾有效提升兵科教育能量與部隊駐地訓練成效。

●技術說明：

- 虛擬攝影棚係透過軟體整合技術及簡單硬體設施(電腦、鏡頭、藍幕)，達到傳統攝影棚功能效果。
- 民間各級學校已廣泛運用於「情境教學、反轉教育及教案錄製」，亦常用於「氣象播報、產品介紹」等。
- 相較傳統攝影棚需求導播機、複雜的影像處理介面及多人操作，虛擬攝影棚系統成本低投資效益高，整合式軟體1人即可操作。

●功能發展

➤系統功能

虛擬攝影棚系統針對中心教學需求，具有「遠距視訊教學運用、數位教學課程錄製、教官師資專精培訓、互動課程反轉教學」等4種功能。

➤軟體功能

系統軟體具有「數位教





案編排製作、教學情境導入設計、教學影音資源整合、虛擬圖像自由運用」4種功能，可提升教學品質與成效。

●運用效益

➤整合軍網視訊，活化線上教學

系統結合中心「遠距線上教學」，營造情境式視訊畫面，教官可融入簡報、影片背景；相較於目前使用互動式電子白板，教學效果與靈活度均大幅提升。

➤發展數位課程，普及自學教材

教官運用虛擬攝影棚系統，可自行編排錄製完整的授課影片，按專業課程進度製作套裝「數位學習教材」，提供班隊及部隊駐地訓練實施重複自學。

➤創新教學平臺，強化師資培訓

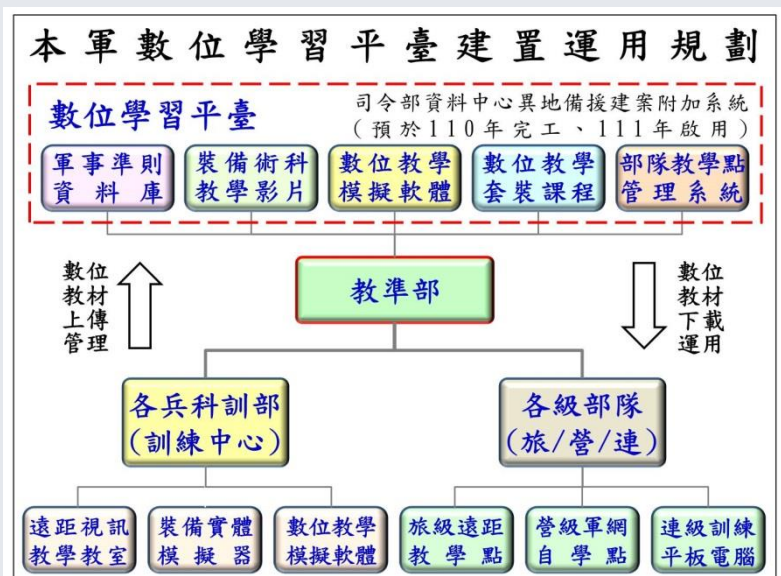
虛擬攝影棚系統提供「教官師資培訓」的專業平臺，可實施課程回顧、教學檢討與反轉教育，並導入數位課程設計概念，強化教官教案編撰能力。

➤充實教育資源，加速訓練轉型：

運用虛擬攝影棚系統發展完整數位課程教材及線上學習資源，可實現「基礎課程駐地自學、組合教練中心集訓」願景，節約中心教學能量，加速軍事訓練數位化轉型。

**建置軍網數位學習平臺**

配合司令部「資料中心暨異地備援」建案期程，預



於110年完成「軍網數位學習平臺」建置，系統平臺伺服器建置於司令部，可整合各兵科訓部(訓練中心)教學影片、數位課程及準則講義等數位學習資源，提供部隊統一上線學習或下載運用管道；系統平臺功能需求，由中心協助規劃及開發，將整合教務、學務及線上鑑測系統，以建立自動化、資訊化的教育行政及學習管理系統，精簡行政人力運用，有效提升教育管理效能。

## 後續規劃

為持續推展科技化轉型專案，中心向國防部爭取111年計畫性預算，執行數位化教學系統擴充與性能提升，計畫項目及預期成效如下：

### 計畫項目

執行中心「虛擬攝影棚」教學系統增建與性能提升、通裝「AR擴增實境」教學系統擴充，及籌建「通裝保修智慧型教學系統」等3項：

#### 虛擬攝影棚教學系統

用於軍網遠距視訊教學及線上數位課程教材錄製，第一階段109年已完成2套系統及基本功能建置，因應遠距教學課程逐年增加及新式通裝陸續籌建，第二階段111年規劃執行第3套系統建置、操作介面優化及各式通裝3D教學圖像導入，以強化數位教學及數位教材開發成效

#### AR擴增實境教學系統

因應109年「機動數位微波」性能提升及110年「新式網路交換機」(迅通專案)建置，規劃111年建置上述2種新式通裝「AR擴增實境」教學系統(軟體與平板電腦)，並整合準則、裝備操作手冊及線上學科鑑測系統，以持續推展智慧行動學習。

#### 通裝保修智慧型教學系統

籌建5套頭戴式智慧型顯示器(微軟Hololens二代智慧型眼鏡)，並

導入「MR混合實境」技術，開發「機動數位微波」及「通信悍馬車」保修智慧型教學系統，整合國軍準則、技令與裝備檢查表，運用於裝備檢查、保養及維修作業教學。

## 預期成效

- 「虛擬攝影棚」教學系統增建，可增加使用系統實施遠距視訊教學班隊數量與課程，預期可由目前年度開訓9種專長16個數位化教學班隊提升至24個班隊，並加速軍網數位學習教材開發進度，110年預劃可錄製4種專長班隊完整的線上數位課程，111年系統增建後年度可錄製6種專長班隊課程；另系統功(性)能提升，優化操作介面並導入各式通裝3D教學圖像後，可強化視訊教學成效及數位課程製作品質，加速本軍數位化教學推展進程。
- 「AR擴增實境」教學模擬軟體經108、109年已開發裝備(37無線電及衛星通信)教學驗證，投資成本、教學成效及運用效益均優於裝備實體模擬器，於實裝操作前運用平板電腦實施模擬訓練，可節約教官、助教人力派遣、降低裝備訓練損耗、減少紙張、油電等訓練資源耗費、訓練不受天候、場地及裝備數量限制，經班隊對照驗證教學成效(績)優於傳統教學作法，且軟體為一次性開發可無限複製，未來部隊建置訓練專用平板電腦後，可提供各級部隊駐地訓練使用；111年規劃持續開發「機動數位微波」及「新式網路交換機」等2項新式通裝AR教學軟體。
- 國軍精實案組織調整後部隊人力精減，惟新式武器裝備陸續籌建，各單位後勤維保均面臨人力不足的困境，導入「通裝保修智慧型教學系統」取代現行使用準則、技令及檢查表實施裝備維保的耗時作法，預期可大幅提升現行通裝保修教學成效，後續推展相關技術運用於部隊主要裝備及武器系統，可解決後勤維保人力不足問題。



# 基地測考實戰化演進

中心所屬「通信兵部隊測考中心」負責國軍地面通資部隊基地訓測任務，包括本軍旅級通資(通信、通航)連、資通電軍資通支援大隊、後備、憲兵及海軍陸戰隊通資連等，104年以前測考中心位於岡山嘉興營區，與中心分隔南、北兩地，不同於工兵與化學兵訓練中心與測考中心同駐或緊鄰營區，104年通測中心因內部管理問題，依司令部命令北遷與中心本部合併，共駐於虎嶺營區，通資部隊基地訓測自105年起逐年調整精進，自104年前至110年計區分四個階段，演進階段劃分、訓測模式分析及綜合分析如后：

## 南基地訓測階段-104 年以前

### 部隊進訓類型

- 原駐地進訓：司令部勤務營通資連、73、74、75資電群3個網傳連及金、馬、澎防衛部、東引指揮部4個通資連，合計8個連級單位。
- 基地進訓(嘉興營區)：本軍及友軍旅級單位25個通資(通信、通航)連；73、74、75資電群6個營級(欠)分梯進訓。

### 基地訓測模式

- 原駐地進訓單位：由所屬軍團(防衛部)結合單位戰備任務，訂定單位基地訓測想定及通資系統開設方案，由基地編組裁判官至駐地抽選測考方案，於戰備任務地區實施鑑測。
- 基地進訓單位：由基地擬訂崗南地區模式化測考想定，依單位任務編裝訂定系統開設基準，於嘉興營區週邊訓場實施訓測，縮短距離教練6公里，實距離教練10公里，期末鑑測採「移地減距」方式施

測，於崗南地區7個固定訓場，規劃2案實施抽測。

## 鑑測要求重點

鑑測單兵專業職能及班、臺、組系統開設能力；著重「旅對營」級間各項野戰通資指管系統建立、介接整合與應變備援能力。

## 綜合分析

- 基地集中進訓模式，利於測考中心督(輔)訓與管理，進訓單位可排除原屬上級單位行政工作干擾；惟進訓單位須完成駐地通資勤務接替，考驗各軍團通資勤務調節及任務調配能力，常因勤務接替未完全或接替人員職能不足，影響地區通資戰備及突發狀況應變處置。
- 基地集中訓測僅能驗證部隊通資作業技術及旅、營系統整合能力，無法驗證作戰區至旅、營級間完整通資系統架構與整合運用；且受訓場幅員限制，無法實際驗證系統通連距離、通資戰場經營及公民營系統整合，欠缺防衛作戰實戰化訓測場景。

## 作戰區訓測階段-105 至 107 年

### 部隊進訓類型

- 原駐地進訓：本島-司令部勤務營通資連；外島-金、馬、澎防衛部、東引指揮部等4個通資連，合計5個連級單位。
- 作戰區集中進訓：本軍及友軍旅級單位25個通資(通信、通航)連；73、74、75資電群6個營級(欠)分梯進訓。

### 基地訓測模式

- 原駐地進訓單位：同104年以前。
- 作戰區集中進訓單位：各梯次進訓流路排定，以作戰區資電群營級、

旅級通資(信、航)連及友軍單位通資連搭配進訓，由作戰區選定固定集訓營區，進訓部隊專精管道、基地普測、縮短距離、實距離教練及期末鑑測均統一集中於集訓營區實施，另由作戰區擬訂模式化想定，並規劃10個營外模式化訓場施訓，縮短距離教練6公里，實距離教練50公里，由基地依單位任務編裝訂定系統開設基準，採「移地借景」方式，作戰區規劃2-3案抽測。

## 鑑測要求重點

- 為使通資部隊適應基地訓測模式大幅調整，僅增加作戰區層級系統鏈結，餘鑑測要求重點與104年前相同。

## 綜合分析

- 105年起基地調整為作戰區集中進訓後，駐地通資勤務仍採接替方式，惟突發狀況可由原勤務單位適時應處，且災害發生時利於快速投入執行災害防救任務，作戰區、旅級督訓輔導人力亦較完整。
- 基地進訓全程可蒐整作戰區通資兵要參數，亦可增加戰場環境熟悉度及適應力，且增加作戰區層級系統鏈結，可完整驗證上、下級部隊間通聯及指揮機制，符合整體編裝精神。

## 實戰化訓測階段-108 至 109 年

### 部隊進訓類型

- 與105-107年相同。

### 基地訓測模式：

- 原駐地進訓單位  
提升系統開設基準，以「全系統開設」及「平戰結合」為原則，駐地通資電臺勤務納入期末鑑測。



- 作戰區集中進訓單位：

結合進訓單位防衛作戰任務地區，由作戰區擬訂實戰化測考想定，採「平戰結合，全裝實距」方式施測，期末鑑測以作戰區通資系統架構實施，鑑測標準及難度增加，符合「從嚴、從難」及「實戰化」訓練政策要求。

## 鑑測要求重點

以作戰區戰備任務為主軸，結合戰場經營，新增重點如下：

- 作戰區「聯戰指管」機制建立，增加與友軍部隊指管通聯。
- 採「平戰結合」模式訓測，作戰區指揮所及駐地通資電臺均納測。
- 作戰區「公、民營通資系統」整合運用列為鑑測加分項目。
- 驗證野戰「獨立資訊網路」及「地空指管通聯」機制。
- 驗證通資系統「戰力防護」作為及通資節點「戰術轉移」。
- 作戰地區通資參數蒐整。
- 配合全系統開設，執行進訓單位通資裝備妥善率驗證。

## 綜合分析

- 機步、裝甲及砲兵等類型部隊基地訓測，重點在武器、火砲實彈射擊訓練，以訓場安全性為主要考量，故採「基地集中進訓」方式；然通資部隊訓測重點在各層級部隊作戰「指通力」構建，以能驗證指管幅度(通聯距離)、指管效能(公民營整合)及運用彈性(戰場經營)為主為考量，結合防衛作戰任務地區，以「作戰區集中進訓」最貼近實戰化訓練效益。

●108年採用作戰區實戰化測考想定，基地4週實距離教練均以「全員、全裝、全系統」開設，於單位實際戰術位置實施訓測，並結合「戰力防護、濱海決勝、灘岸殲敵」防衛作戰階段指導，將戰場經營、平戰整合及公民營通資運用納入測考，增加鑑測複雜度及難度，尤其各步兵旅通信連均機動數十公里，前推至灘岸守備位置實施系統開設，經108-109年基地檢討及戰備任務訓練觀察，確實有效提升部隊指管應變能力

力及戰場適應力，當前通資電是唯一符合國防部「仗在哪裡打，部隊就在哪裡訓」指導的兵科部隊，在基地訓練期間部隊可立即直接轉換為戰備。

**108-109年基地部隊戰術機動距離分析**

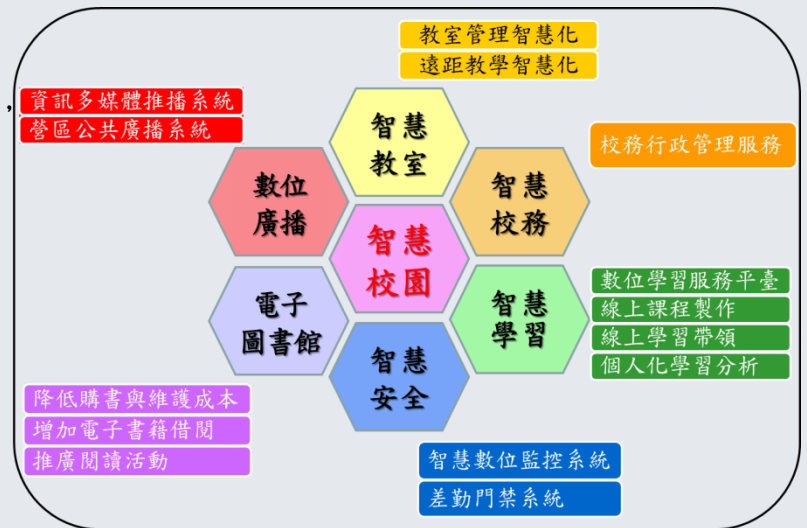
| 單位   | 駐地  | 戰術位置(距離)      |               | 單位   | 駐地  | 戰術位置(距離)      |               |
|------|-----|---------------|---------------|------|-----|---------------|---------------|
|      |     | 旅分遣           | 營分遣           |      |     | 旅分遣           | 營分遣           |
| 234旅 | 竹子坑 | 坪頂<br>(26公里)  | 清水<br>(40公里)  | 104旅 | 成功嶺 | 清雲巖<br>(20公里) | 保安宮<br>(20公里) |
| 269旅 | 高山頂 | 下湖西<br>(30公里) | 太平嶺<br>(45公里) | 153旅 | 金六結 | 退輔會<br>(3公里)  | 五結<br>(15公里)  |
| 542旅 | 湖口三 | 天馬湖<br>(2公里)  | 新屋<br>(16公里)  | 203旅 | 官田  | 金湯<br>(25公里)  | 平實<br>(27公里)  |
| 564旅 | 天山  | 歸仁<br>(20公里)  | 金湯<br>(28公里)  | 206旅 | 下湖  | 外社<br>(10公里)  | 米飛<br>(20公里)  |
| 584旅 | 湖南  | 雙連坡<br>(20公里) | 竹圍<br>(40公里)  | 257旅 | 精北  | 五龍宮<br>(60公里) | 太保<br>(30公里)  |
| 586旅 | 七星崗 | 圳堵<br>(12公里)  | 大安<br>(20公里)  | 302旅 | 成功嶺 | 聖賢宮<br>(47公里) | 通霄<br>(60公里)  |

## 北基地訓測階段-110年後

依司令部兵監政策指導，通測中心駐地調整至湖口營區，通資部隊基地訓練回復104年以前基地集中訓測模式，進訓模式、鑑測重點及訓測成效將持續驗證與精進。

# 校園管理智慧化發展

隨著資訊科技的進步，新型的服務型態亦隨之而起，須改變觀念、翻轉思維及蛻變創新，迎接新世代、新科技、新教育、新國軍的來臨，身為陸軍通資電專業專長之訓練中心，更肩負以科技帶動陸軍轉型使命，近年逐步推動智慧校園願景，涵蓋智慧教室、智慧校務、智慧學習、智慧安全、電子圖書館及數位廣播等革新，分述如下：



圖：智慧校園願景規劃

## 智慧教室

中心於107年度建置遠距教學系統，並於全軍設置27個遠距離教學點，可同時多數單位利用教學點進行學科授課及同步監控線上鑑測，有效提升教學品質，降低人員車輛往返及安全性；為增強遠距離教學能量，108年度首先將37C無線電機導入AR擴增實境教學，109年度導入虛擬攝影棚設備，結合AR擴增實境系統提升學員學習興趣，推展本中心數位學習成果，翻轉教學模式，後續將規劃教室數位硬體設備增設，提升教學互動、資訊共享、E化管理的智慧教室能量。

## 智慧校務

為增設審核機制及簡化報訓單位作業流程，108年與廠商洽談校務系統開發設計需求，建構班隊課基流路、參訓班隊報進、線上排課作業、班隊線上鑑測、成績管理、教學資源管理等六大系統模組，101



項子功能，於 109 年 9 月份完成雛型系統設計開發並測試，110 年 1 月份新舊系統並行測試，3 月份正試上線啟用，藉校務行政系統提升，使接訓單位對針學藉資料、排課模式、數位化教材運用、助教派遣人力狀況及實體教材教具庫存資訊化等，有效提升各項校務作業流程之時效性、完整性、便利性及安全性，以展現本中心智慧化管理之建置。

## 智慧學習

110年6月份導人民間數位學習平台E-learning系統並客製化，登入平台個人帳號，教官可上傳課程資料至平台，提供學員線上學習、線上測驗或下載教材電子檔使用，並透過平台實施意見反饋與學習成效分析，運用資料分析瞭解學(員)生學習成效，提升整體教學品質。

為整合AR擴增實境系統及遠距離教學系統，配合虛擬攝影棚系統，可將教官與AR教學模型合成畫面後，透過遠距離教學系統同步串流至全軍教學點，或自行編排教學腳本錄製互動教學影片，不受限場地與裝備數量限制，有效提升教學效益，未來逐步推動運用於各項通信裝備，強化整體學習能量。



## 智慧安全

為強化本中心營區安全，中科院於109年度實施數位警監現勘作

業，為設置及汰換營區傳統監視器，由類比系統全面提升為數位警監系統，計固定式數位監視器等8類83項設備，配合預算編列施作，透過數位化訊號傳輸更能夠強化畫面品質並降低故障率，由戰情席位即時監控，立刻完成狀況處置，確保營區安全。

## 電子圖書館

本中心自106年建置電子圖書雲端閱讀服務，提供官兵於本中心民網電腦線上閱讀平台瀏覽借閱，並可於Android/ios作業系統的平板電腦與智慧型手機借閱及離線閱讀等功能，使官兵閱讀更便利，目前本中心電子書籍計考試證照、語言學習、電腦資訊及有聲書等16項568冊；另提供陸軍圖書跨館平台電子書100冊，並與陸軍工兵訓練中心(電子書數量184冊)及陸軍化生放核訓練中心(電子書數量67冊)辦理館際合作，本中心官兵亦可運用2個訓部電子書資源，以汲取相關資訊，持續依所屬官兵需求採購電子書籍，供教官研究及官兵在職進修所需

## 數位廣播

109年度中心採購數位廣播及數位推播等2個系統，建置13處22組數位喇叭，15部固定式及3部移動式數位看板，主要功能為取代傳統喇叭人工檢查、宣導與就學訊息循播及降低設施維護成本等優點，打造數位校園環境。

未來中心持續朝智慧校園永續發展目標前進，並開創本軍數位學習之先驅，將教學資源、軍品研發、系統應用進

| 項次 | 分類   | 數量(冊) | 項次 | 分類          | 數量(冊) |
|----|------|-------|----|-------------|-------|
| 1  | 考試證照 | 12    | 13 | 其他語文        | 2     |
| 2  | 語言學習 | 28    | 14 | 政府出版品       | 1     |
| 3  | 人文社會 | 50    | 15 | 題庫          | 1     |
| 4  | 文學小說 | 70    | 16 | 有聲書         | 29    |
| 5  | 財經商管 | 69    | 17 | 陸軍圖書跨館平台電子書 | 100   |
| 6  | 科學科普 | 20    |    |             |       |
| 7  | 電腦資訊 | 61    |    |             |       |
| 8  | 宗教心靈 | 40    | 18 | 陸軍工兵訓練中心    | 184   |
| 9  | 醫藥養生 | 69    |    |             |       |
| 10 | 藝術設計 | 12    | 19 | 陸軍化生放核訓練中心  | 67    |
| 11 | 休閒生活 | 134   |    |             |       |
| 12 | 親子童書 | 21    | 合計 |             | 919   |

行整合，從而實現學習零距離、資源雲端化，藉由智慧化服務及智慧化管理模式，提供共享、共用的智慧校園環境，達到創新教育之永續共創模式。

| 智慧校園目標達成時程表 |                        |      |      |      |      |
|-------------|------------------------|------|------|------|------|
| 目標時間        | 108                    | 109年 | 110年 | 111年 | 112年 |
| 智慧教室        | 五年軍事投資建案               |      |      |      |      |
| 智慧校務        | 校務行政系統                 |      |      |      |      |
| 智慧學習        | 數位學習平台                 |      |      |      |      |
| 智慧安全        | 全數位化網路監控系統、整合門禁及線上差勤開發 |      |      |      |      |
| 電子圖書館       | 增加電子書館藏、推廣閱讀活動         |      |      |      |      |
| 數位廣播        | 提供全區的廣播系統              |      |      |      |      |



陸軍通信電子資訊訓練中心 85 週年專刊

版權所有  
嚴禁翻印

主 編：陳致聰

協 編：陳宏銘、賀立漢、楊文正、  
謝財福、高瑋廷

出 版：陸軍通信電子資訊訓練中心

印 製：凱琳彩印股份有限公司

中華民國 109 年 12 月 23 日出版

## 國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

陸軍通信電子資訊訓練中心 85 週年紀念專刊 / 賀立漢, 高  
瑋廷, 陳冠霖編輯. -- 桃園市 : 陸軍通信電子資訊訓練中  
心, 民 109.12

面 ;公分

ISBN 978-986-5446-54-3(精裝)

1.陸軍通信電子資訊訓練中心

596.7

109017161