

軍事通訊方

趙曾珏著

正中書局印行



軍 事 通 訊 方 法

趙 曾 珏 著



3 0646 9440 3

正 中 書 局 印 行

自序

民國二十八年作者奉中央命擔任交通部東南區電政特派員，負責蘇、浙、皖、贛、閩五省的通信，歷經二十九年的錢塘江蕭山的戰事，三十年皖南及浙東寧紹溫台沿海與贛北的會戰及三十一年初夏金華衢州與浙贛沿線的戰事，作者均在前線調度通信，得到不少的經驗和教訓。

根據現實的經歷作者認為有寫一篇有關軍事通訊稿的需要，一以介紹這種經驗，二以紀念參加此次抗戰實地的工作。在執筆的時間，作者的宗旨是要檢討我國現有通信制度，尤其在此次抗戰中，我國如何利用原有的電信組織調整配合各級軍事單位，在萬分困難的條件之下，完成戰時通信的使命。在本篇中，讀者不難注意作者的陳述和事實的形成，在這次大戰中通信網的主幹是由交通部負責，而最前線的毛細管的接續，由軍事通信單位完成。

關於通信設備及運用在各章內有相當簡要的說明，而最重要的是在各種通信的聯繫配合，這也是本篇揭櫫之點，希望讀者的注意。其他關於軍郵，及關於此次世界大戰中新式通信工具的發明，以及其他輔助通信之設備與方法，都作簡明的介紹，以備讀者的參考。

最後作者認識，以爲要戰時通信的現代化，必須平時的通信制度和一切設備能現代化。從這次大戰的教訓，同時比照歐洲戰場上所使用的各種通信技術，我們不難知道應如何訓練通信人才，和如何努力於通信器材的製造，及通信網的建設，以期平時的準備能達到戰時的需要，這是作者最後的希望。本書原名爲戰地通信，嗣經切實考慮，以改用「軍事通訊方法」爲宜，並此附識。

趙曾珏 三十四年，渝州。

目次

第一章 概論	一
第一節 戰時通信的重要	一
第二節 戰地通信和後方通信	四
第三節 通信系統	七
第四節 戰時通信組織和聯絡	一
第五節 通信分類	一四
第二章 電信通信	一八
第一節 線路	一八
第二節 有線電報	二六
第三節 有線電話	三二
第四節 無線電	三九
第五節 電信設備的互相配合	四五
第三章 軍郵	四七
第一節 軍郵組織	四七

第二節	軍郵功能	四八
第四章	補助通信	四九
第一節	視號和聲號	四九
第二節	人力和動物	五三
第五章	通信器材	五六
第一節	器材的供應	五六
第二節	器材的製造和標準化	五八
第三節	通信器材的保護	六〇
結論		六一
附錄一		六二
附錄二		六三
附錄三		六五

第一章 概論

第一節 戰時通信的重要

我國是發明戰時通信最早的國家。烽火就是最古而最簡單的戰時通信方法，乃係一種預約的信號，其原理與近代的閃光器相似。一旦發生事變，或遭敵人進攻的時候，就舉烽火以號召國軍及諸侯，去抵禦敵人。以後文化日進，遂有驛站的創設，和驛道的開闢，每隔數十里，設站傳遞軍令或文書，此係當時最迅速傳達號令的方法，也是近代郵政或軍郵和遞步哨的先河。

現代的通信，自電學發達後，大有進步，不論利用空間的以太，或用導電體作媒介，配以相當的設備與嫺熟的技術人才，都可於霎那間傳遞信息，打破空間與時間的限制。現代戰地通信，當然亦以電信為主，而輔以軍郵及視號與聲號通信，繼之以人力和畜力的配合運用。近代的戰地通信，實包含着一切物力與人力及畜力的使用，而最重要的，還是適當的配合，嚴密的組織，與巧妙靈敏的運用。通信是軍隊的耳目，是整個軍事行動的神經，也可說是前線交通的交通。近代戰爭已由陣地戰進而為運動戰，由運動戰演進而為閃



擊戰，在戰術方面，也已由線式戰術進而為面式戰術，復由面式戰術進而為立體式戰術，其間需要極大的機動性。換言之，就是需要有極靈敏而健全的神經系統，這種神經系統，就是通信的組織，戰地通信的重要，由此可不言而喻了！

從來征戰中，無論有了怎樣精銳的武器，優強的士卒，精幹的將帥，倘使沒有良好的通訊方法，便不能發揮軍隊的威力。第一次世界大戰開始之初，德國之能一時勝利，實緣德國有很健全的通信網，和可靠的情報網。因為有了良好精幹的將帥兵卒和武器，倘使沒有通信工具，聯絡既難，便不能指揮如意，也是沒有用處，所以用兵之道，首在指揮靈活，無論數百萬大兵，要能在瞬息之間，如臂使手，如手使指，方能取勝。這指揮在戰爭中的重要性，也就是決定勝敗的重要因素。主帥的命令，要迅速達到下層各部，而各方面的情報，也要迅速送達主帥，這是縱的聯繫。又凡軍隊在作戰的時候，一定要和兩側友軍取得密切的聯絡，因敵軍的進攻，往往向兩軍配備的間隙前進，以避實就虛，要彌補這間隙，一定要兩軍間的聯絡密切，這是橫的聯繫。戰地通信的功用，是要使指揮官對於全線各地，無論如何遼闊，都得瞭如指掌，隨時指示機宜，以爭取時間空間，而決勝於疆場之上，卽下級對於各級指揮官及友軍間，亦如相對晤談，所以通信在作戰上，占着無上重要的地位，否則主帥便無法指揮，等於有手無腦，必致潰敗不可收拾。

軍隊在戰場的布置，本來是虛虛實實。倘使防線上每一地方，都要配備很多兵力，

不特事有難能，而且事嫌呆笨。倘使進攻的時候不能集中重兵去攻擊，便有分散力量遭遇失敗的危險。如調度得宜，便可使一萬兵士發揮十萬的威力，否則反是，便有被各個擊破的可能。況且軍情變化莫測，在敵人攻擊某一陣地的時候，如果不能迅調大軍堵截，便可因一地失陷而牽動大局，在敵人有隙可乘的時候，如果不能迅集軍隊去攻擊，便是坐失良機。譬如調一支軍隊到達某一地點，若軍隊的移動需要五天，命令的傳達需時三天，則從命令下去到軍隊到達，共需八天，若命令傳遞迅速，頃刻到達，則祇要五天便可調到軍隊。這提早三天的軍隊調動，便是全靠通信的迅速而達到的。在軍隊的運送上，要改善運輸工具，使千萬大軍減少幾天的路程，不是一件容易的事；通信的方法運用得宜，使命令提早傳到，那是比較容易得多，這提早通信的功用，便等於提早運輸。反過來講，通信不良，前方的軍情，主帥已不能及時得知，更談不到傳達命令，等到主帥得到報告發出命令，再俟命令達到前線，戰況已經是另有變化，作戰的利鈍也可想而知了。

通信在從前戰爭中，已占着很重要的地位，如最早的烽火、驛站、金鼓以及八百里加急軍書傳遞等等，都是極端地注重。有着這種設備和組織，在古代的軍事中或已足應付。但是現在軍隊行動迅速如疾風迅雷，戰線遼長達數千百里，戰區更擴大到全球，軍隊的衆多常在數百萬到數千萬，要配合現代化的戰爭，就非有現代化的通信組織和設備不可。所以要有機械化的軍隊，必須有機械化的通信，科學兵器日新月異地進步，通信技術亦在「

日日新，又日新」的演進中。且現在的戰爭，已經不是單靠前線的軍隊，而是全體民衆所擔負的總動員工作，所以軍事通信，也爲一般民衆所應該明瞭的技術。

在現代戰爭中，空軍特別顯著地發揮它的威力，爲避免空中的偵察和襲擊，更加大敵的密集猛轟，軍隊非在必要突擊時，自以分散避免集中爲原則。軍隊愈分散，通信的聯絡愈加重要。如果通信能夠密切取得聯絡，則軍隊雖然分散，也不致發生分散的弊害，通信的任務，是要使一兵一卒都保持密切的接觸，無論在戰爭膠着的時候，即使前進或後退時，也決不可使通信有片刻的中斷，而且這時候的通信，比戰事膠着時更形重要。通信的重要性既如上述，敵人自必千方百計來破壞它，所以對於通信機械、線路、人員和工具的保護，也是通信工作中一個重要部分。

第二節 戰地通信和後方通信

戰地通信和後方通信的界限，實在很不容易分得開。第一、在現代戰爭中，前方後方的分別性很少，戰區的範圍可以說徧及全國，前方的通信設備，固然很容易遭受破壞或切斷，後方的通信，也何嘗不會受空襲等種種破壞，不過前方被破壞的可能性，比後方略大罷了。而且，今天的後方，也許明天就變爲前方，前方的地帶，也可因一場決戰就成爲後方，通信設備有些不能立刻改變的，必須要顧到前後方都能適用。第二，通信的系統是整

個的（通信系統的詳細解釋，見下節），前方的通信，決不能完全脫離後方面自成系統，後方的通信，也不能不顧到前方的密切聯繫，戰地通信，不過是整個通信系統中應付戰爭的最重要的一節。

戰地通信和後方通信的分別，可以說是戰時通信和承平時代通信的分別。在承平時代，須注意一般民衆的便利。而且通信事業的發展，須和工商業的繁榮適當配合，通信事業的維持，不能不依賴業務的發達，和收支的增加，所以通信的中心，都在工商業繁盛的城市，一到戰時，軍事高於一切，倘使軍事不能勝利，一切的工商建設和財富，都不能夠保有。所以戰時通信，要儘量供軍事的便利，而普通民衆的需要便退在次要地位。這時候通信的中心，要在使決定戰略的首腦部和戰術指揮的長官駐在的地方，與實際作戰的部隊密切聯絡。所謂戰地通信可以說百分之一百都著重在前後方軍事的聯絡，與海陸空部隊的配合運用。辦理通信者一定要注意的一點，便是承平時代的設備要能隨時改變，以適應戰時的需要，同時戰時的設備，也可以在最短期間改換過來，供平時的應用。因為通信設備，如線路機件等等的裝置等，都相當繁重，決不能在短時期內可以完成，戰事一爆發，戰時通信便須立刻利用，戰事一停止，工商業急待復興，承平時代的設備又感迫切需要，倘使不能雙方兼顧，使得互相迅速轉變，不但時間方面損失，經濟方面也不合算。

戰地通信的特點，除了上述中心地點的轉變外，還有下列三點要特別注意：

(一)迅速 前線的軍事，本來是千變萬化的一件事情，很可能在一天中間或幾小時以內，有好幾次的變動，一天中間進展或後退數十公里，是常有的事情，而前後方通信的聯絡，必須迅速，不能有片刻的延誤，通信的配備，隨隊部進退也要能迅速的運動，所以軍用的通信設備，均須具備極度的流動性。固定的設備是不夠應付的。關於這種輕便簡捷的軍用通信設備，下一章當再詳細討論。

(二)確實 戰地與後方所需要的，除迅速一層外還要確實，因為前方作戰情形及敵情的諜報，不能有絲毫錯誤的。一個字的錯誤，往往能引起重大的損失，或者全戰役的失敗，所以確實對於軍事通信，是極關重要的。

(三)機密 戰地的通信，除開上面兩點外，還有一項重要的事情，就是機密，因為軍情的報道，部隊的調遣，如不能保守機密，則易被敵人偵悉而採取適當的對策，這與我方作戰極為不利的。所以戰時通信機密性的重要，千百倍於平時的通信。尤其在無線電方面，為着保持機密起見，呼號密碼等等，須時常更換，各臺通訊時間亦時有修改必要。而前方的通信，因為需要輕便簡捷的緣故，設備上當然比較後方簡單，被敵偵察竊聽的可能性也更多，所以前方的通信人員，對於機密性的保守，和竊聽等種種防止上，應該特別加以注意。

戰地通信，如能將有線電信，無線電信及輔助通信等，同時用適當的配備，得到橫與

縱的嚴密的聯繫，則戰地通信所需要的迅速，確實與機密三點，就不難達到了。

第三節 通信系統

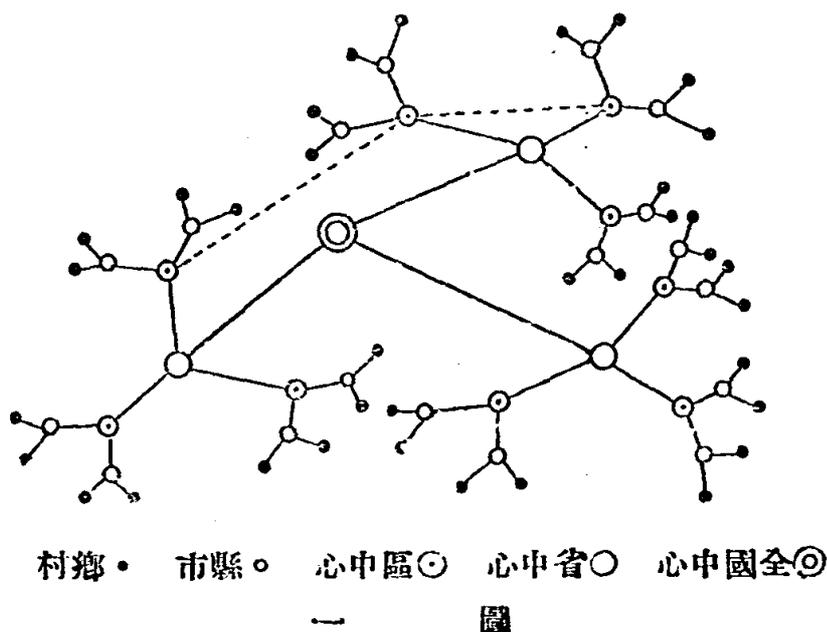
要通信靈活暢達，必須有良好的系統，正如各種事業的健全發展，都要有適當的組織和層次分明的管理機構一樣。在全國這樣廣大的土地上，要使通信的觸角，伸展到每一個地方的角落裏，這是何等繁複的一個機構，正像滿天的星辰，要把它一一聯串起來的一樣困難，倘使沒有一個系統來統馭，使它自由互相發展，紊亂的情形，也就可想而知。

1 神經系統與通信系統——無論怎樣繁複的事情，祇要有着適當合理的組織，就不難綱舉目張，有條不紊。大自然是最有條理的，各種自然的東西，都有良好的系統，無論那一種事物，都離不了這大自然的規律，吾人祇要細心體察，便不難理會。我們把人身上的神經系做一個例，凡是稍為讀過一點生理學的人，都不難明白，神經系是人體上的一個通信系統，腦部是一個操縱指揮的統帥部，從腦部經過脊髓神經的幹線，分支到身體的各局部，從各局部的神經，再由末梢神經分達到各部分肌肉腺等各種器官，在各器官裏，又密布着各種細小神經。身體上無論那一部分受到刺激，立刻經由神經依次傳達到腦部，腦部的反應，又立刻經由神經傳達到器官，指揮它的動作。中間傳達來回所需要的時間，大都不過在十分之一秒左右，這樣迅速的傳達，從來沒有發生錯誤，這便是神經系統組織細密

靈敏的功能。通信的系統也不能例外，必須有一個中心，從這個中心放射的分布到次要中心，再從每一個次要中心放射形的分布到四週的較小中心，依次層層分布到每一個通信角落裏，這種分配方法，不但材料方面經濟得多，而且因為層次分明，條理明晰，效率也是最高。

2 通信中心及其轉移——一個國家的中心，當然是在國家的首都，從這全國中心分布到各省的中心。每一省又須分成若干區域，每區有一區中心，從各區中心分布到各縣，從各縣再分到各鄉村。它的分配情形，可用圖一表示，好似籠罩全國的一張網，所以普通叫做通信網。

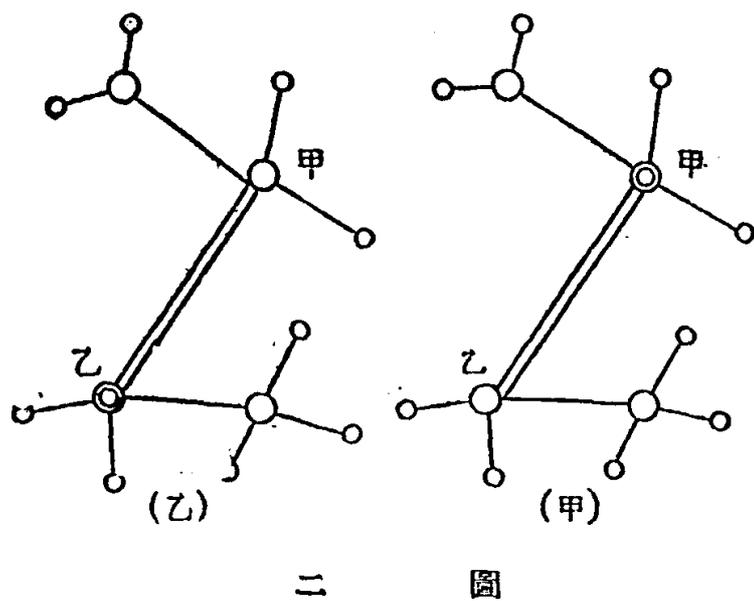
在圖一裏，除了放射形的線路（用實線表示）以外，還有虛線所表示的補助線，這補助線的意義，第一，是因為業務的需要。譬如兩個區中心間業務特別忙碌，倘使經過省中心接轉，未免多耽擱時間，便在這兩個區中心間，另加直達補助線來補救。第二，是防止線路的阻斷。倘使因為天災或軍事的破壞，或因障礙的發生，一部分線路斷絕，通信阻塞，有了補



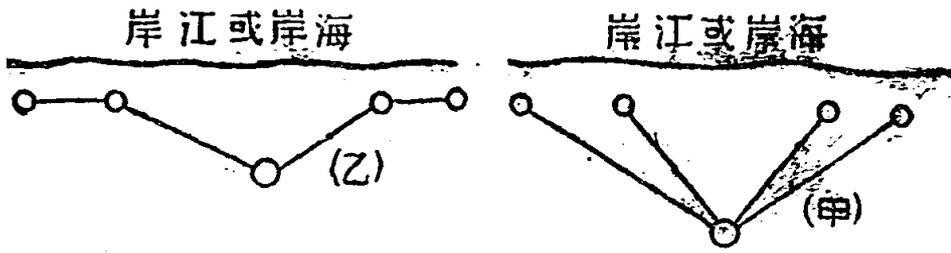
助線，便可以另道通達，不受影響。以上兩種性質的補助線，不是一定完全要設置，要斟酌實際情形，適當配備的。

通信中心在平時和戰時是可能移動的，我們不妨視察地勢和交通等關係，來假定幾個可能移動的地點，預為布置，譬如像圖二所示，平時通信中心在甲地，戰時假定可能移轉到乙地，我們在平時布置線路的時候，可以按照(甲)圖的方式，中心一經從甲點移到乙點，便可立刻變成(乙)圖所示的接法。這種布置方法，在甲乙兩地中間，無論用那一地點做中心都沒有問題。所以承平時所架設的線路，千萬要注意各種戰事的可能性，在戰時所架設的，除臨時性質之外，要隨時注意戰後的利用。

3 扇形線路之提倡——又有進者，平時線路的設計，就應顧到戰時，所以沿海或沿江的電信線路，應當從軍事據點，架設扇形的線路如圖三(甲)所示，避免沿海岸或沿江岸的直線如(乙)，因為照前式可供軍事上的運用，如照後式易遭敵人切斷，一



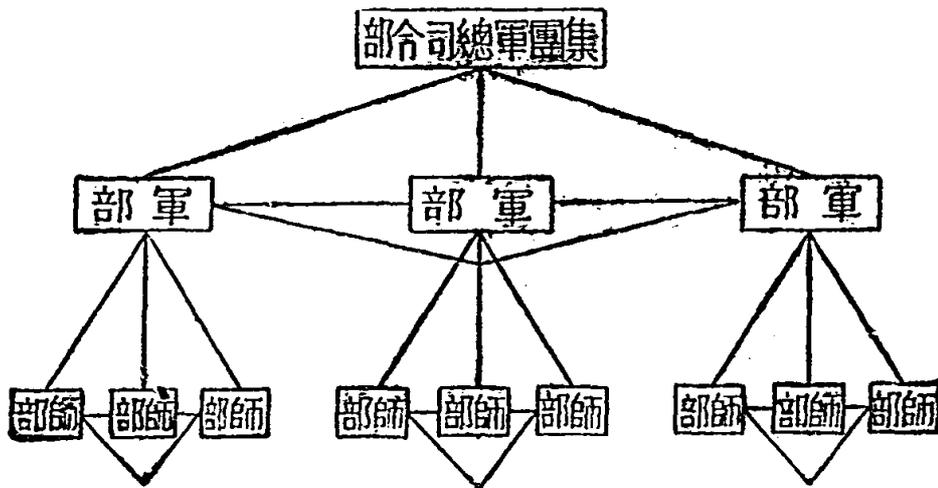
遇戰事便無法應用。



三 圖

4 軍隊中電信聯絡系統——上面所說的系統，是指有線電而言，有線電報電話必須要有線路的架設，比較上是固定的，不容易移動。無線電因為不需要線路的緣故，流動性比較的大，但是系統的原理還是一樣的。而且不受線路的限制，更容易取得密切的聯絡。分配得當，有線電與無線電相互為用，方能發揮通信的最大效果。茲舉一例，以示軍隊中無線電的聯絡系統，圖四乃一個集團軍應有的無線電聯絡網，師部與師部，軍部與軍部橫的聯絡之外，須有集團軍總司令部與軍部及軍部與師部間縱的聯絡。其餘將於第二章第四節內詳述。

通信的系統，既然全國是整個，所以



四 圖

通信網的完成，雖則不妨由主管全國通信的交通部，與配備於各級部隊的通信組織來分頭進行，但是必須依照同一目標。在同一目標底下，祇有分工合作，決不可以各自為政或疊牀架屋。各自為政的結果，一定是凌亂不堪，疊牀架屋的結果，更是浪費器材，在我們電信器材不能自給的今日，豈不是加倍可惜，所以一定要有一個統籌全局的機關來統制支配。

第四節 戰時通信組織和聯絡

我國軍事通信組織，乃由交通部和軍事委員會的通信部隊兩大部分組合而成。有線電話、有線電報和無線電話，差不多完全由交通部主辦。有線電話，間有一部分是省政府辦的，也有縣辦的和商辦的，更有各種事業機關的專有線路，但在戰時大都祇能作輔助之用。交通部辦的為全國主要幹線，標準嚴格畫一，此次抗戰所有戰時通信，以此為主幹，防空情報及軍政通信都利賴之。交通部為配合作戰需要，自二十六年抗戰開始時，在前線設置電信專員，嗣後因加強電信調度，自二十八年起曾將全國分成三大區域，計有東南、西南、西北三區，各任命電政特派員一人成立辦事處（見附錄一）而將專員制取消。東南區包括蘇、浙、皖、贛、閩五省，西南區包括湘、桂、粵、黔，西北區包括豫、鄂、陝、甘、晉等省。特派員的最大任務，為與所在地之各戰區長官聯絡，集中人力物力，調度所轄各級電信單位，以配合作戰上之需要。施行以來，頗能收臂指之效，博得各級軍事長官

之好評，而對於作戰，確有相當之貢獻。至於各集團軍總部，並由各區特派員保請交通部派有電信聯絡專員，以資聯繫。在前線的重要軍部或師部，並派駐有通信隊（見附錄二及附錄三）。通信隊隊長均曾受軍事訓練，體格精神均較強健，隊員大都受有軍事訓練，年齡以青壯者為標準，並包括有線電報、電話及無線電報務員合組而成。

至於最前線軍用報話線之架設，有關作戰機密。架成以後更須隨時搶修，是項任務，應由各軍事單位之通信部隊負責辦理，惟現在事實上尚未完全辦到，此項工作，大部分仍暫由交通部駐在前線之電信單位，協助辦理。此因軍事方面之通信部隊材料及技術人事，正在逐步改進，未臻健全，但我人深信此項工作應由軍事通信員兵負責，希望此後能逐漸達成此項任務。

我國通信部隊以數量和器材方面，較諸理想相差甚遠，現在軍隊逐漸趨向機械化的時候，行動的速度增加，通信更其重要，亦應力求機械化，並應着實擴充，使得每一排或每一班（一班係軍隊中最小的戰鬥羣），都有相當的配備，同時補助通信和電信同樣重要，像閃光器和動物通信之類，在我國尚未發達，也應有積極提倡及增設的必要。

作戰時期中，所有平時的各種通信設備，都變到軍事的前提下。有些戰地通信的特殊任務，像本章第二節裏所說的各項特點，在最前線一帶，有平時通信設備所無法具備的，都非由軍隊裏的通信組織來完成不可。即細微的末梢神經應由軍隊來負擔，軀幹神經由交

通部負擔。欲使雙方嚴密配合，就非得有合理的健全的戰時通信的組織不可。

軍事通信方面，係按部隊的大小，分別設置通信幕僚或通信指揮官，負責規畫並指揮所轄區域內的通信事宜。交通部方面，設有電政特派員和軍事當局密切聯絡，處理通信上一切急緊事務；並且在最前線一帶，設置流動性較大的有無線電通信隊、線路搶修隊等，也就是為適應軍事，使通信設備發揮更大效用，以求共同完成戰時通信的任務。

關於各類通信取得聯絡的方法，在第二章裏再詳細個別討論，這裏所要特別提出的是關於防空的通信系統。防空的通信人員本來是獨立組織的，在我國乃屬航空委員會之防空總監部，各防空監視哨和通信轉接點及其以後的聯絡，必須架設專線，而且必須有兩路以上，防備轟炸的損壞，並為求迅速可靠起見，普通以有線電話為主，但必要時得兼用有線或無線電報。防空的通信，因為關係全國多數人的生命安全，和國家物資的防護，須以最迅速的方法傳遞，重要性在一切通信之上，關於防空情報的傳遞，應儘先接通，即使線路已經被他種通信占用，也必須立即停止，來供防空通信優先使用。不過還有一個問題，在敵軍進攻的時候，往往是整天整夜不斷的，假使我們的線路長期被防空部隊占用，而沒有兩路以上的線路，作戰部隊的報告和指揮，便完全斷絕失卻聯絡，這時候軍事指揮的重要性，或則還比防空情報為急，所以防空的報告，應該用最簡短的語言，切勿多占時間，免誤軍機。

通信部隊是軍隊的耳目，軍隊沒有通信部隊不能行動，和一個人沒有耳目不能行動一樣。在以往的戰事中，每逢急速的前進或後退，指揮長官因為有較優的交通工具，得以迅速進退，而通信部隊卻不得不靠步行或船隻來移動，行動既屬遲緩，路線也不相同，往往有通信部隊找不到長官或軍事長官找不到通信部隊，本身有失卻聯絡的可能。這種情形，對於軍事指揮上有絕大的妨礙，難免發生混亂。如果可能的話，應由軍事長官計算行動時間上的差異，預先指示通信部隊行動的地點，先派一部分前往布置。但是軍情瞬息萬變，是不是可以事先預定，還成問題，所以現代通信部隊要有機械化的行動工具，使得和指揮部同時進退。在上級指揮部移動以後，有時來不及通知下級部隊或友軍，為使聯絡不致中斷起見，如果可能的話，通信部隊應該暫留少數人員在原來的地位，以便轉知移動的位置。

第五節 通信分類

1 信號的通信——通信的分類可分信號的和非信號的兩類。第一類中，以電信為主體，電信是現代最迅速可靠的通信方法。因傳遞電能的介質不同，又分做有線電和無線電兩種，傳遞有線電的介質是銅線或鐵線，傳遞無線電的介質是空中的「以太」。「以太」是一種假想物，假定無論在那一部分空間，都有「以太」存在，因為光熱和電波等都可以不

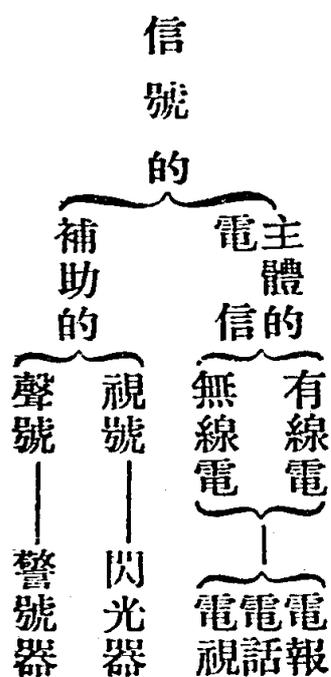
靠空氣等任何物質來傳遞，便假定是靠着無所不在的「以太」，其實宇宙間「以太」的存在與否，還是一個科學上研討的問題。有線電電力傳遞的損失小，無線電因為向空中各方發射，收到的電力，僅占放射出來的極微小部分，所以需要較大的發射電力；同時因為向各方發射的緣故，無論那一地方都可以收到，所以無線電的祕密性較差，但是有線電需要架設線路，和線路被破壞或發生障礙等種種的可能，這在無線電是沒有的。無線電的傳遞，必須用很高的頻率——每秒鐘振動十二萬次到六千萬次——但是聲音的頻率比較低，每秒鐘至多不過一萬多次，在實用上卻不超過三千次。所以無線電必須有把低頻率變成高頻率的發送設備，更須有把高頻率變回低頻率的接收設備。有線電無論那一種頻率——即使低到零——都可以傳遞，所以無需頻率轉換設備，比較簡單。有頻率轉換設備的有線電，用比較高的頻率在線路上傳遞，叫做載波電信，在我國此次抗戰通信上，不論載波電報或電話，得到很優的效果。因為載波電信有保守機密的特長。利用電能來傳遞文字符號的叫電報，傳遞語言的叫電話。還有傳遞形像的叫電視或電寫。在本書當分別述之。

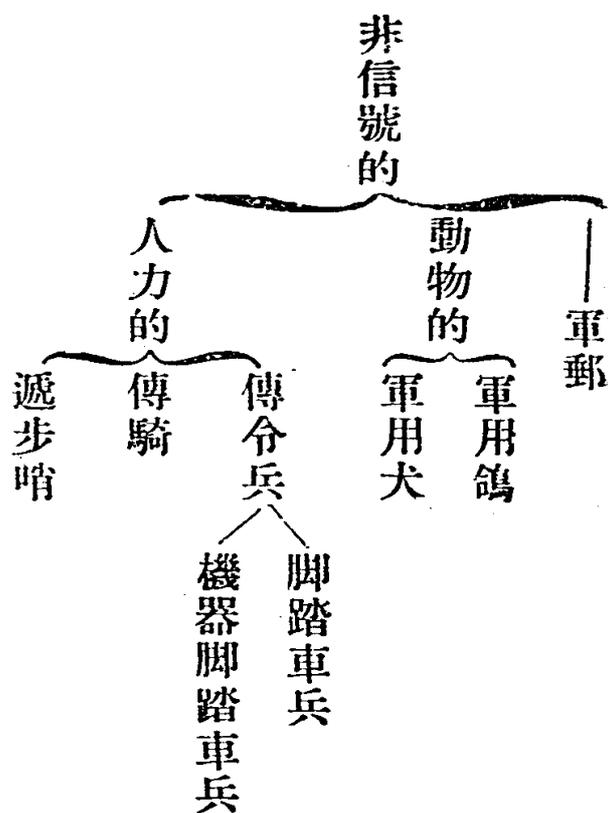
有線電和無線電各有利弊，明白了相互的長短，纔可以決定在那一種場合下，那一種通信方法最為相宜。在北伐時期，有線電設備尚不充分，所以無線電在軍隊裏是通信的主體，表現很優越的成績，後來因為無線電易有洩漏祕密的可能，在我國陸軍通信上處輔助的地位，而以有線電為主。但是軍隊移動過速，新線不及架設，或則因為撤退等種種原

因，材料損失太多，餘下的不敷應用，又來不及補充，有使通信斷絕的可能。在這種情形之下，應先樹立無線電通信，免致部隊失卻聯絡。要知無線電倘使能夠運用得宜，密碼能嚴守祕密，仍舊不失其重要地位。有時因地形關係，有線電工程太大，一時來不及架設，也非用無線電不可。作戰時兵不厭詐，也有利用無線電容易被敵人竊聽的短處，很巧妙地故意散布不真實的消息，迷誤對方，使敵人中計而收獲極大的勝利。

在前線礮火猛烈地帶，有時電信無法利用，就得設法應用補助的信號通信法，來傳遞消息，在這種情形下，補助通信法等，反占重要的位置。補助通信法中，像閃光器警報器之類，是需要相當的技術和訓練的。

2 非信號的通信——至於非信號通信法，即利用鴿和犬等動物，以及軍郵遞步哨，或傳令兵等。上述的兩類方法，最好同時用兩種以上，以防一種失敗時，還有第二種來補救。為簡明起見。列表如下：





通信的主要目的，是在迅速準確和祕密的傳遞消息，至於用那一種方法，要在因地制宜，並不是一定不變的。在電信網不足或極易遭受破壞的地帶，或則距離較近，用電信通信不合算的情形下，使用他種通信未始不可。其中大致以閃光器用途最多，其次用軍用鴿和犬，人力通信在特殊情形下也占重要地位。總之各種非電信通信也都有其優點和缺點，是要看天氣、地形、時間、戰況和人力、物力等種種情形，來決定最適宜的方法，在第四章裏再詳細個別討論。

第二章 電信通信

第一節 線路

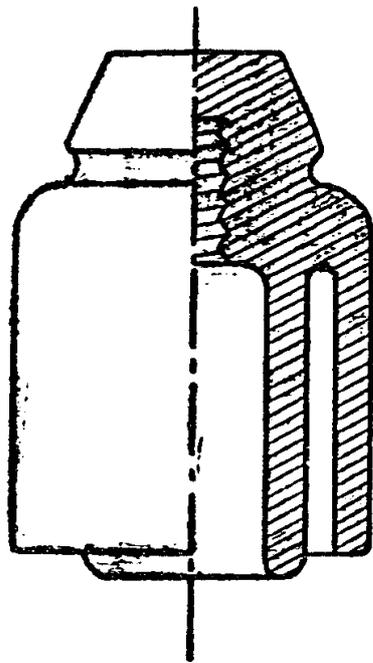
1 線路之架設——有線電報電話都必須由導線連接兩地，線路架設的好壞，對於通信效率有極重大的影響，架設時應該特別注意。

線路的導線，可分裸線和被覆線兩種，裸線的材料有鐵的或銅的，其中鐵線的拉力最強，比較不容易斷，不過容易生鏽，所以都鍍着一層灰色的鋅來保護。用作導線的銅線，都是硬拉銅線，比較普通的軟銅線堅固得多，但是不及鐵線。各色粗細的裸線，在我國電信上普通的，有四公釐直徑（英規八號），三·二公釐直徑（十號）三公釐直徑（十一號）二·六公釐直徑（十二號），二公釐直徑（十四號）一·六公釐直徑（十六號）等幾種。我們知道，各種物質對於電的傳導都有阻力的，導線愈粗，阻力愈小。在同樣粗細的導線中，硬拉銅線的阻力比較鐵線小。所以遠距離的通信，都用較粗的銅線，近距離可用較細的銅線或鐵線。

線路的架設，多數是掛在特別豎立的木桿上。桿間的距離，在一百市尺左右。但軍用線路以距離較遠為宜，以避轟炸的目標！

金屬的物質是很容易導電的，其他非金屬如木桿之類，如受雨水浸溼也很容易導電，所以倘使導線直接和木桿接觸，沒有絕緣的設備，那麼電流便要經過木桿漏到地上，不能完全傳遞到目的地。所以必須要有瓷質或玻璃的絕緣體裝在電桿上，導線則裝在絕緣體上。世界上沒有絕對絕緣的東西，多少都有一部分的電流是要漏去的，尤其在潮溼的時候，不過好的絕緣體漏電量要少得多，使用優良的絕緣體，對於電信傳遞上有很大的功效。

長途線路所用的，大都是大號雙重絕緣體，也有用比較小號的，牠的形狀如圖五。圖中的右半，示其剖面形狀，可以看見瓷質有兩重，其作用是增加瓷面的長度，減少漏電量，即使在雨中，絕緣體內部是不會受溼的，乾燥的瓷面還是占着大部分。



圖五

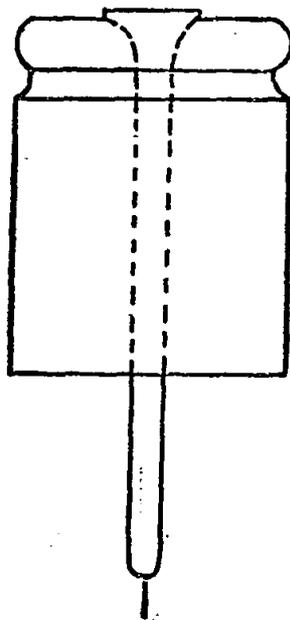
在前方一帶，需要的線路很多，決不是平時的設備所能供應，必須由前方通信部隊來臨時架設，這種臨時架設的線路，先決條件是迅速完成，同時因為時常拆移的緣故，不必建築得十分考究，這種線路祇要用細小的木桿，有樹幹或則房屋也可以供用掛線。所用的絕緣體是一種很小的叫做鼓形絕緣體（圖六），中

間穿一枚洋釘以便釘在木桿上。

架線的時候，先將導線放出，再用較細的線條，將導線紮在絕緣體上。爲便利起見，可用放線車，先將圈好的導線放在車上，將車推動，導線便自動放出。

2 電纜的應用——在特種情形之下如（一）很

急緊的架線，就是用鼓形隔電子還嫌遲緩，（二）線路被毀後，須臨時立刻搶修接通，（三）最前線一帶，無法可以立桿架線，這時候可以用一種導線，外面包有極良好的絕緣物質，中間的導線雖是很細，但拉力仍極強，這種導線叫做電纜。電纜中間有一根很細的銅線，四根或六根或八根的鋼線，銅線和鋼線都是英規三十三號線（ $\text{O} \cdot \text{二五公分直徑}$ ），鋼線的功用，是增加導線的拉力，銅線的功用，是作爲低阻的導線。導線之外包着一層很好的橡皮，橡皮外面包着一層製練過的極堅固的竹布。因爲導線自己包着良好的絕緣物質，所以用不到絕緣體。又因拉力極強，不容易折斷，所以無論掛在那裏，或放在地面上，均無不可。同時因爲輕細的緣故，攜帶便利。放線的時候，把電纜圈在很小的放線車上，放線車掛在一人的肩上，向前行走，線便放出來了。在前方火線的地帶，負着放線車的人，祇須從甲地匍匐到乙地，便可完成放線的任

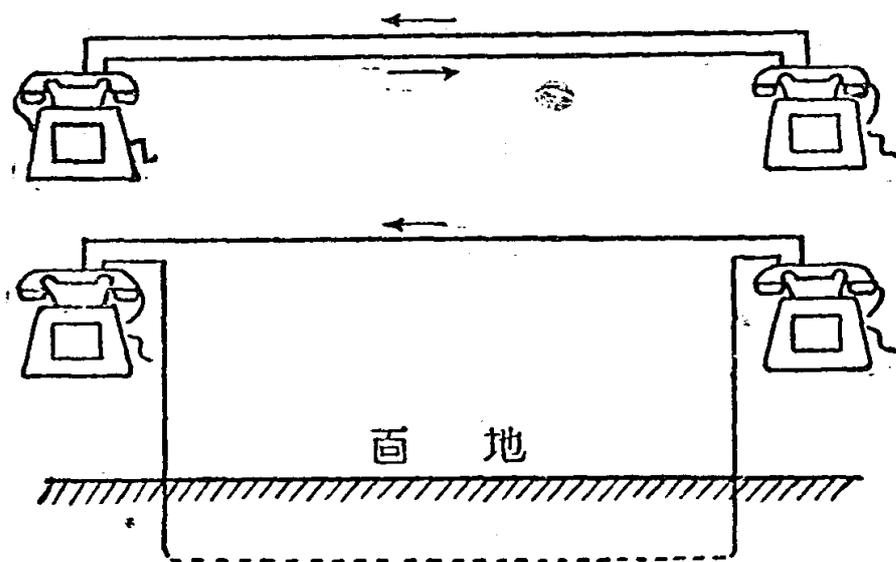


六 圖

務。

3 接頭的重要——軍隊中線路的障礙，大多數是由於線與線的接頭不良，要保持通信的通暢，便非注意導線的連接法不可。連接導線的時候，必須要牢固，以防脫斷，更須使線和線之間，有良好的接觸，使電流容易通過。我們知道金屬是最容易傳導電流的，但是金屬與空氣接觸時間一久，金屬的表面和空氣中的氧化合，變成氧化物，失去了原來金屬的光彩，這種氧化金屬是不容易導電。所以在接線的時候，必須用砂紙將線條表面擦淨，為防以後逐漸重復氧化影響導電起見，良好的線路，必須用焊錫將接頭焊固，包住全部的接頭面。

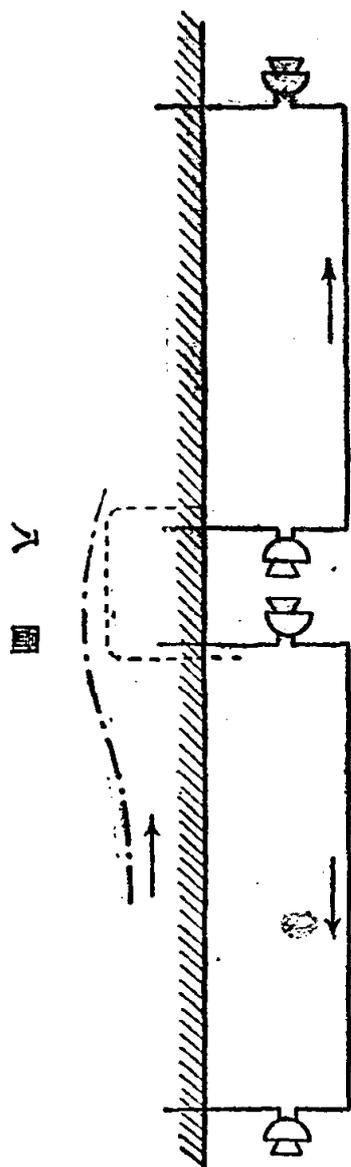
電報或電話的線路，都可以用一根或兩根的導線。用兩根導線時，電流從一根導線出去，從另一根導線回來，電流便可流通。用一根導線時，兩端的機件一頭接在導線上，另一頭接在大地的泥土裏，電流從導線流出，從大地回來。這兩種接法，看圖七便可明瞭。用一



七 圖

根導線的時候，所要注意的，入地處的泥土必須保護溼潤，因為溼的泥土很容易傳電，乾燥的泥土，却阻力很大。

4 單線制和雙線制的比較——單線制的好處是可以節省一半線料，但是祕密性却比雙線制差得多，倘使另外有一條單線（第二線）和原來的線（第一線）平行，在這一線通報或通話時，在另一線也可收得。且單線制的電流必須經過大地，倘使另一單線使用一部分大地，第一線的電流便有一部分流入第二線，同樣第二線的電流也可以流入第一線（見圖八），這種情形在雙線制是沒有的。雙線制中，倘使隔電不十分良好——尤其在下雨的時候——一部分電流漏入大地，也可發生同樣情形，不過沒有單線制那樣嚴重。

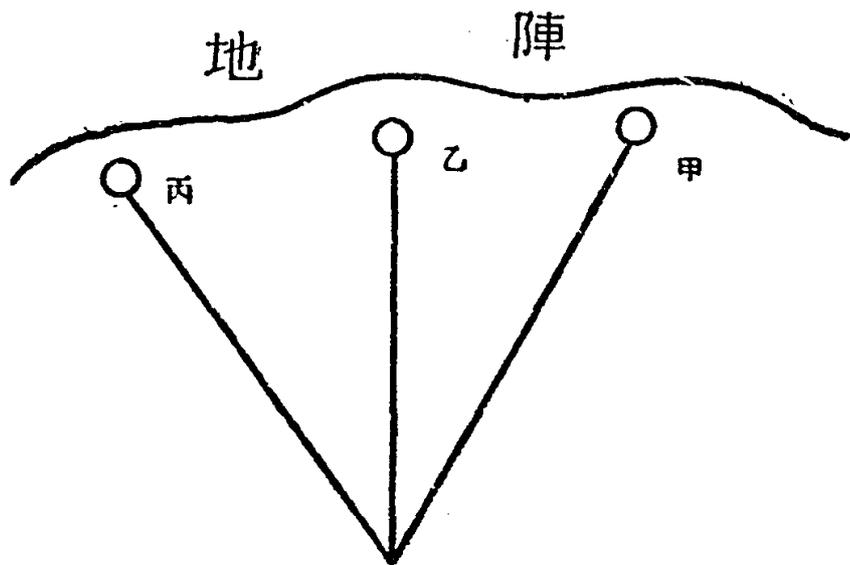


倘使我方使用單線制來通信，敵方或敵方的間諜用一小段和我方線路平行的線路，便可竊聽我方的軍事祕密。電報因為可以使用密碼的關係，還不一定會洩漏軍情，所以電報

不妨使用單線，電話非萬不得已，總以用雙線為宜。還有在前線一帶架線，切勿和陣地平行，以免敵方有架設平行線的機會。線路的架設，應該如圖九所示。

這種方法，不過是一種消極的防止，並不十分有效，因為甲地和丙地通話時，如用單線制，地下的電流，還是經過最短的路程，從甲地到丙地，這電流仍舊和陣地平行，並不因地面導線的彎曲而改變其途徑。所以絕緣良好的雙線，纔是正常的線路。

5 幻通電路制——雙線制倘使運用得宜，並不一定比單線制會耗費材料。譬如有電話雙線一對，便可用幻通方法增加一條通報路線，接法如圖十(甲)，話機和線條的中間，接一轉電線圈，對於電話的傳遞並無影響，在線圈的中點，接一電報機。當通電話的時候，電話的電流，不致入電報機，其理由看圖十(乙)便可明瞭。當通電話的時候，在轉電線圈上半部分有電流從2流到1，這一部分電流流經電報機，用實線箭頭表示。在轉電線圈下半部也有電流從3流到2，也經過電報機，用虛線表示。這兩

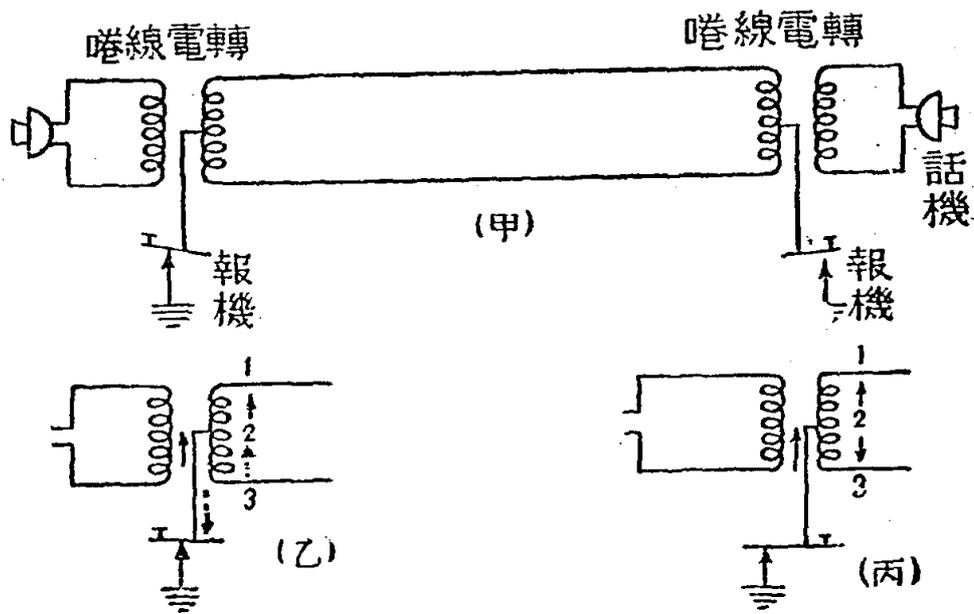


九 圖

部分電流在電報機裏方向相反。因為電報機是接在轉電線圈的正中點（對方轉電線圈的正中點也接有電報機），所以這兩部分的電流相等。兩個數量相等方向相反的電流經過電報機，等於沒有電流經過電報機一樣，電報機並不受影響。在電報機通報的時候，電流從電報機發出，到了轉電線圈的中點，分成兩部分如圖十（丙）所示，一部分從2到1，經過上面一根線到對方，一部分從2到3，經過下面一根線到對方。經過轉電線圈的兩部分電流，數量相等方向相反，所以也不影響電話機，這樣兩根導線便可同時作通報和通話，通話的線路却是雙線，可以保守秘密。

依照同樣的理由，倘使已有兩路雙線，便可增加一路雙線的幻通電路，即應用兩路雙線，同時可通三路電話，接法如圖十一。

6 載波制——除了上述的方法以外，還有用載波的方法，可以使一對導線，變成有幾

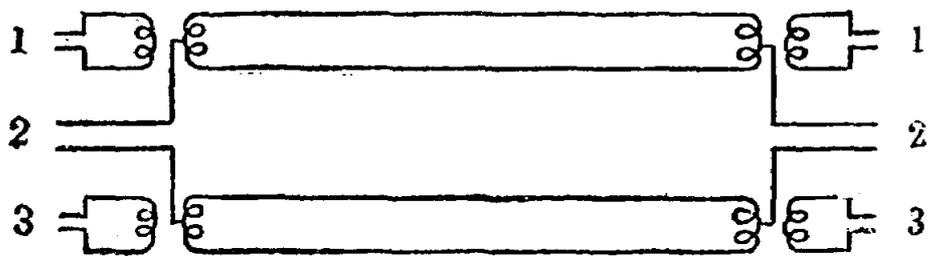


十 圖

對以至幾十對線的用途，即在一對導線上同時可通許多電話或電報。它的原理，是把幾種成音頻率，變成各種不同的高頻率，傳送到對方後，復變回到原來的成音頻率。另外有一部分機械，把頻率不同的各電流併合或分開，使許多電話或電報，雖然經過同一線路，仍不相混雜。載波的方法，對於線路是非常經濟，在我國各長途電話幹線上，已經廣為採用，將來一定日趨發展。不過因為機械價值昂貴，比較複雜，需要相當技術的人員去維持管理。

作戰的時候，通信不能片刻停阻，即線路不能有所障斷，但是敵機砲火的轟炸，第五縱隊的破壞，以及不可避免的障礙，却是常有的事情，除了加緊巡修搶修以外，各高級指揮部却要有兩路以上不同路徑的線路，以防萬一。

7 部隊間線路聯絡的方式——各部隊間線路，究竟應由那一部分來架設，是必須事先規定的。依照各國通例，是由上而下，由左而右。同級部隊間通信，應該由在左邊的負責向右聯絡，以免彼此推諉。下級部隊的移動，總是事先向上級請示，所以上級對於下級部隊的所在，比較容易明瞭，應該由上向下聯絡，以免因移動而互相隔絕。但在特殊情形下，



一十圖

也應互相協助。

電信線路是軍隊通信的命脈，應該大家負責保護。我國部隊的通病，即見有架設好的線路，爲求省事起見，不肯自己放線，又不管人家這條線是作何用途，便把話機搭在上面。以致重要的通信阻塞，擾亂整個通信系統，關於這一點，希望各部隊並領導民衆通力合作來保護。

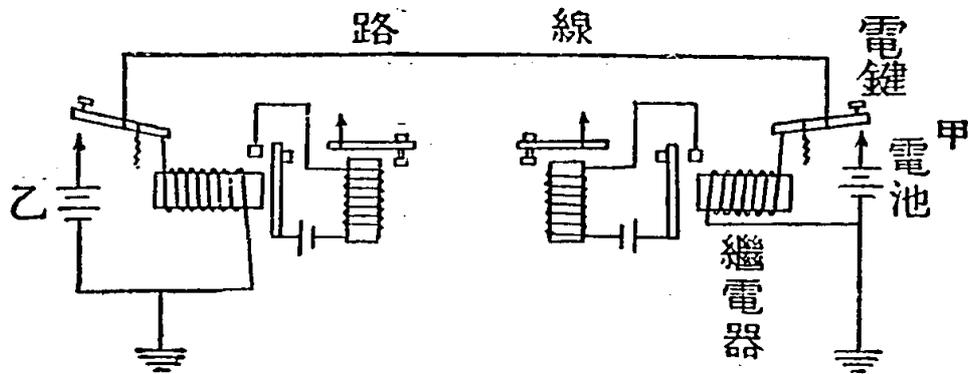
第二節 有線電報

電報是一種用電能來傳送文字的方法。電傳文字的方法有兩種：一種是電視或電寫，一種是電報。電寫纔是真正的傳送文字，電報不過是將文字變成符號，傳到對方後，再將符號改譯成文字。電寫是一種比較新近的發明，正在天天進步中，我國已經採用，成績頗佳，現在暫限於幾處重要據點。因爲我國文字構造複雜，用符號轉譯比較麻煩，所以將來電寫在我國一定要被普遍採用，本書祇講我國現在所普遍採用的電報。關於較複雜的電報機件，因爲前方不大採用，暫不討論。

1 莫氏機和音響機——電報的電碼，是用長短的符號合併而成，這長短的符號，是依電流通過時間的長短而定。電的來源，是由電池供給。莫氏報機的構造，可分爲收發兩部分。發送的主要部分，是一個電鍵，電鍵揷通的時候，便有電流流到對方，如電鍵啓閉時

位，即繼電器經過電鍵接在線路上，兩方的電鍵却和線路分離，所以線路上沒有電流，倘使甲地揷動電鍵，電鍵的一頭便和繼電器分離，另一頭接通電池，乙地的繼電器動作，這便是前段所講的情形。倘使甲地電鍵不動，揷動乙地電鍵，情形便和上述相反，即乙地發報，甲地收報。這樣甲乙兩地都可以收發電報。

上面所述的一種電報機，叫做單工莫氏機，在我國目前應用最廣。將來當趨於應用新式印字機或電寫機。上述的設備發報的時候不能同時收報，收報的時候不能發報。倘使加了一種雙工附件以後，便可同時收發，等於兩副線路和機械的功用，稱為雙工莫氏機，普通電報局所用的莫氏機，比較笨重，還有一種途用莫氏機，機件輕小，裝在皮袋裏，可以掛在身上，便於攜帶，適用於前線流動性的地帶。比莫氏機更簡單的叫做音響機，它的構造和莫氏機相仿，不過不用紙條和墨輪，僅使原來裝墨輪的銜鐵上下擊動，發出不同的聲音，值機員聽到長短不同的聲音便可將電碼直接錄出。因為構造簡單，機身輕小，而且無需紙條和墨油，比較



三十圖

經濟。

2 快機的種類——比較普通的有韋氏快機，克利特快機和電報印字機等等，韋氏快機和克利特快機的發報部分，不用電鍵，係在紙條上鑿成與電碼相當的小孔，再將紙條放入發報機，便能發出點畫的電碼。在紙條上鑿孔的機件，有普通鑿孔機及鍵盤鑿孔機二種。擊動普通鑿孔機上的各柱，便有與點畫相當的小孔鑿在紙上。鍵盤鑿孔機，和英文打字機相像，祇要按照打字的方法打字，便能鑿出有孔的紙條，比普通鑿孔機更方便。因為韋氏機和克利特機發報的速率增加，收報機也須極度靈敏，構造和莫氏收報機不同。莫氏韋氏或克利特等機，收到的都是代替文字的電碼，再用人工將符號譯成文字，印字機則能將接收到的電碼，直接改成文字及數字，印在紙上，省去翻譯的工作。

3 電碼和密碼——電報的電碼，為我國所適用的，見圖十四。

中國字比較複雜，不能直接用符號表示，所以要用幾個數目字併成號碼，再從號碼譯成文字。譬如「我」字用2069一個號碼來代表，比較外國文字多一層翻譯的手續，這是中國電報的一個缺點。

但是從祕密性這一點講，多一層翻譯手續的缺點，便是它的優點。在軍事上應用電報時，大都使用密碼以防洩漏機密。密碼的方法甚多，如將圖十四各電碼所代表的字母，互相調換，假定用一點（原為e）代表a兩畫（原為m）代表e。字等，兩方事先約定，別人收到

後，便不能讀出有意義的文字來。這種密碼，所能變換的電碼，只限於二十六個字母，即每一個電碼，總不出二十六個字母中之一個，敵方情報機關的專家，將這電報多方試譯，祇要有一個字的能夠拼成，其餘的便可迎刃而解。中國字却比較困難得多，四個數字併成

	電	碼	
A	..	T	---
B	----	U
C	-----	V
D	-----	W	-----
E	---	X	-----
F	..	Y	-----
G	----	Z	-----
H		
I	..		
J	1	-----
K	2	-----
L	---	3	-----
M	---	4	-----
N	---	5	-----
O	---	6	-----
P	---	7	-----
Q	---	8	-----
R	---	9	-----
S	---	0	-----

縮短數字

1	..	2	---	3	----	4	-----
5	6	-----	7	-----	8	-----
9	---	0	---				

四十圖

的字，一共有一萬個（0000到9999），要從一萬字中找得一個確對的字，比較不易。但是外國的密碼技術，進步甚速，現存世界上共有二千七百餘種密碼的方法，時常改變掉用，保密性相當的大。

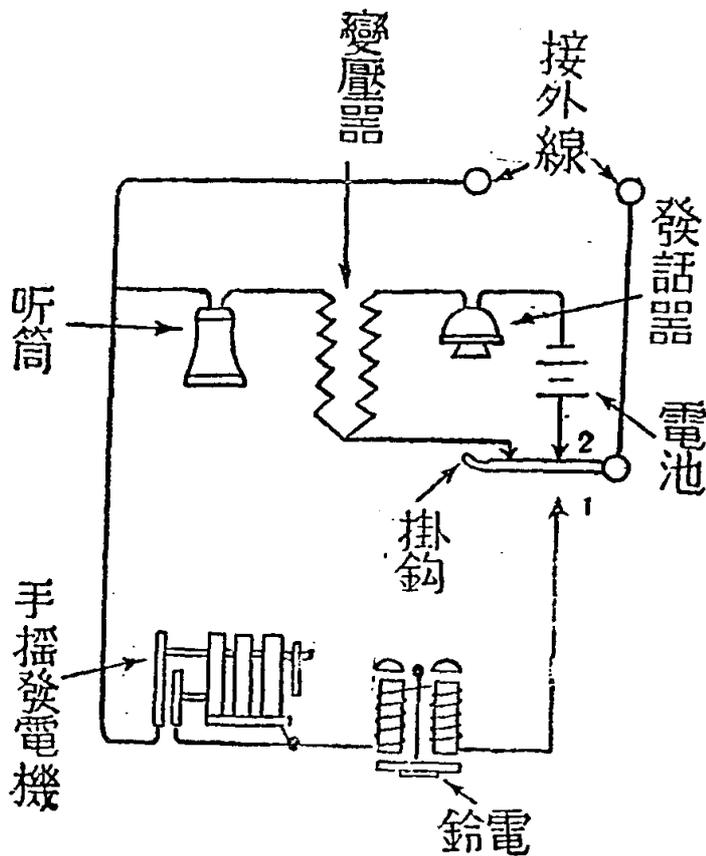
戰時的電報，一定要比平時增多數倍以至數十百倍，原有的平時機線容量，一定不夠應付，除了積極的添設以外，拍發電報的部隊機關，務必要使用最簡單的文字，譬如「二十日十二時」一共有六個字，除用代日韻目如「號十二時」或「號午」外，最簡單祇要用「2012」一個字便可。此外各種專門名詞，應儘量用代名字，如（一）部隊機關的名稱，（二）主管長官的職銜姓名，（三）各種重要地名及山川、公路、橋梁、車站、港汊等名稱，（四）武器、彈藥、軍械的名稱，（五）軍械、糧秣、器材、倉庫名稱等等，都可以用事先約定的一個字來代表（這代名字須外加括弧，以示區別）。這代名字不過舉最簡單的例子，不但節省字數，並且增加軍事的機密性，而且代名字便於時常更換，使敵方無從捉摸。除了盡量用代名字以外，電文中一切不必要的字樣，也應該儘量省略，祇要不妨礙電文的意義，所有公文上應用的字眼，務必完全刪除。私務的電報，更應絕對減少，勿用冗長的詞句。這不但是節省物資和人力，並且免除因為電報擁擠而起的積壓，以求達到迅速通暢的目的。

電報因為必須翻譯，很費時間，尤其是密碼，翻譯更需很多的時間。如有請示的事

情，必須等待回電，方得解決。倘使有需要商酌討論的問題，電報須往返多次方能解決，更加麻煩。關於這一點，電話比較上方便，因為電話可以在幾分鐘以內立刻解決，直接可得到回話。所以前線的通信，以電話為主，電報為輔。但是有許多文件，必須有記錄的必要，或對方本人不在，傳話不能詳盡的，或遇時間比較充裕的，却可加用電報以完手續。

第三節 有線電話

1 磁石式電話機——電話機
件的種數很多。有共電式者，電的來源由電話局內，大蓄電池供給，話機內無須用乾電池。有自動式者，接線的手續由機件來完成，無須用話務員。軍用電話以及我國現用的長途電話，都用磁石式。磁石式電話機需用兩只乾電池，來供給電話所需的電源，另有一個手搖發電機，搖



五十圖

的時候，發生一種振鈴電流，作呼叫對方或話務員之用。電話機的構造，式樣很多，茲舉一個例如圖十五。

未通話時，圖中的聽筒，原掛在掛鉤上，電鈴經過接點1接在兩根線路中間，對方如欲通話先使振鈴電流流過來，經過電鈴，電鈴遂鳴，通知人去接聽。當聽筒拿起後，接點2隨即接通，電池的電流，經過發話器、變壓器接點2而流通，發話器有電流通過便可講話。當對着發話器講話的時候，便有一種成音頻率電流發生，電流的頻率及強弱，隨發話人的聲音而變動，這電流經過變壓器的兩個線圈，送到線路上去，對方電話機內的收話器，收到這種電流，又復變成聲音。又手搖發電機搖動時，發電機前面的接點，能自動分開，將線路接在發電機的線圈上，所以振鈴電流得經過線路傳達對方。

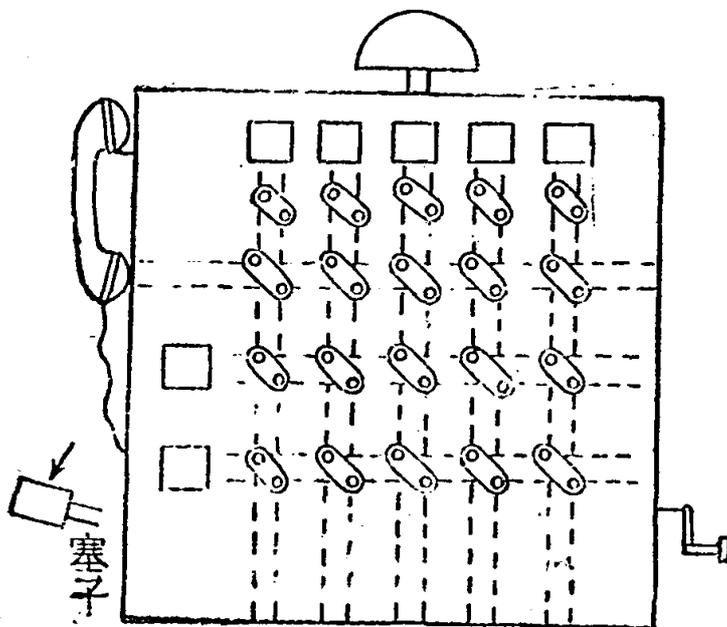
電話機掛在牆壁上的叫做牆機，放在桌上用的叫做桌機，內部機件却係一樣。更有一種途用話機，攜帶輕便，軍隊中採用極多。

使用話機時應行注意的幾點——(一)話機切勿受潮，一受潮溼效率即大減，尤其是發話器和聽筒繩，所以一定要裝置在乾燥的地方。(二)聽筒繩切勿扭轉，須時常保持在展直的狀態。(三)引線接頭必須用焊錫焊接牢固，引線切勿觸於牆壁，須用瓷夾板隔開，以防漏電。(四)電池電壓必須為三伏特，即用乾電池兩節，電壓過低，則發話聲音低弱，電壓過高，則發話器極易損壞。(五)講話務求簡短扼要，以節時間。發音切勿過高過低，過高

或過低均使對方聽不清楚。講話勿太急促。因為急促之後，對方聽不清楚而覆述兩三遍，所費的時間，比從容的講一遍多。每字的聲調要清而短，切勿拖長，否則反易引起誤會。

2 交換機——電話機最簡單的接法，是將兩個電話機直接連接，不過這樣連接，祇能兩方對講，不能和第三者講話。所以每一電話機都應該接入交換機，由交換機來轉接，則所有接入交換機的電話機，都能互相通話。交換機由話務員管理，專司接線工作。交換機的構造，可分有塞繩的和無塞繩的兩類。無塞繩的一類，茲舉西門子式來代表，此式在我國軍隊中應用很廣，圖十六表示一種無塞繩的，五門交換機，可接五個電話機。

圖中橫和直的虛線是一種銅線，平常橫線和直線互相分離，當塞子照虛線的位置插入時，橫線與直線便各在有圓圈的地點接觸，每一塞子有兩腳，所以每插入一塞子，便有橫線直線各一對聯接。平時五個塞子都插在第一列號牌的地位，每個號牌線圈，都各和外而用戶電話機相連。當

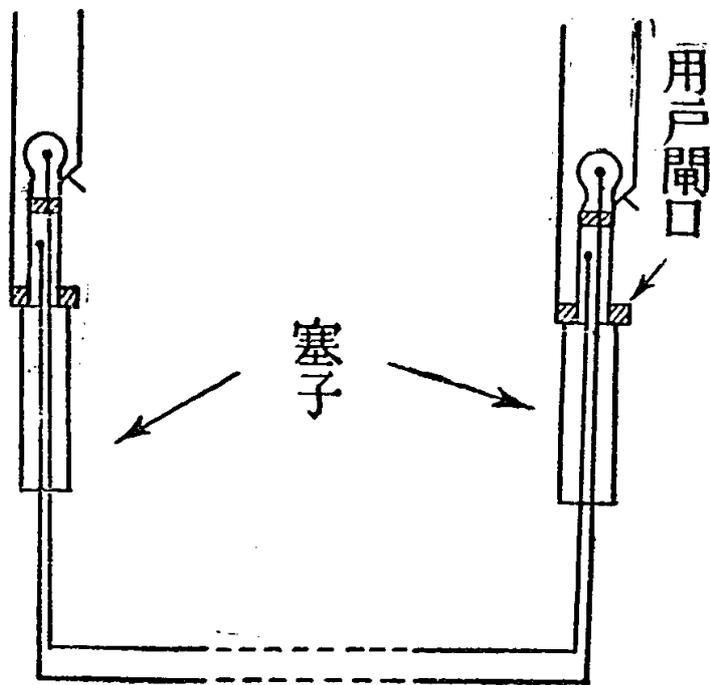


六十圖

用戶搖鈴的時候，振鈴電流經過號牌線圈，吸動銜鐵，鉤住號牌的鉤跟向上跳起，號牌隨即落下。話務員看見號牌落下後，便把這用戶的塞子移下一列，插在第二列，此時這用戶的兩條線，便和話務員的收發話機連接。當話務員問明被叫用戶後，便將這被叫用戶的塞子，也移插第二列，搖動交換機的手搖發電機，被叫用戶電話機裏的電鈴，隨即振鳴。等到兩方用戶都把聽筒取起，話務員便將這兩

用戶的塞子都插在第三列或第四列，兩用戶的線便相聯接，可以互相談話了。談話完畢以後，無論那一用戶搖動手搖發電機，交換機的回鈴牌落下，這回鈴牌的構造和號牌線圈相同，話務員看見回鈴牌落下，便知兩方已通話完畢，便將各塞子退回原來第一列的地位。所以用戶在談話未曾完畢以前，勿隨便搖動發電機。

塞繩式交換機的原理，和沒有塞繩的相同，不過不用縱橫的銅線和塞子，而用塞繩來代替。每根塞繩中間有線兩條，塞繩的兩



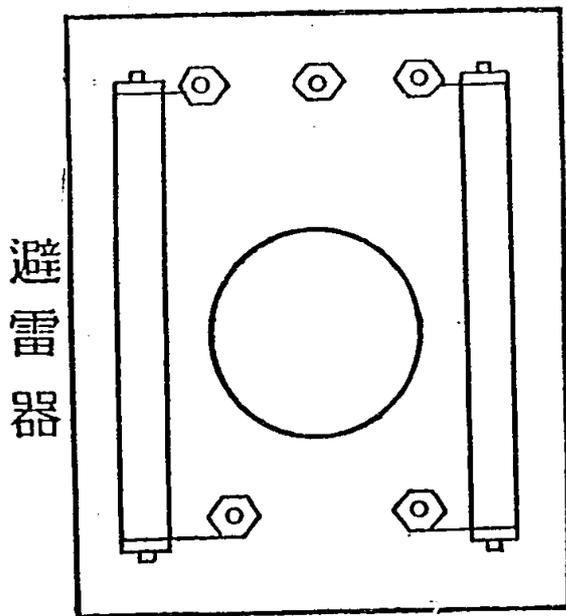
七十圖

端接有塞子頭。用戶的兩條線，接在開口彈簧銅片上，當塞子頭插入開口，用戶的線便和塞繩的線連接。圖十七示塞繩連接兩用戶開口的情形。

圖中塞繩中間虛線部分接有回鈴牌，另外還有幾個電鍵，可以將塞繩自由接入話務員的收發話器或手搖發電機。塞繩式交換機的優點，地位比較小，即使幾十門的交換機，所占地位也不十分大，不過構造比較複雜。

3 避雷器的需要——電話所用的電壓很低，電流也很小，不過有極長的線路暴露在戶外，難保不和其他的電源接觸，譬如雷電便是不可避免的一種。雷電的電壓和電流，遠較電話所用之強大，進入線路以後，很容易將機件燒壞，必須有一種保護設備來保護機件，這種保護設備，叫做避雷器，接在線路和機件中間，如圖十八。

避雷器中有炭精塊四塊，外邊兩塊各連着一條線路，中間兩塊接地線，外邊和中間的炭精塊之間，有很小的間隙，平時電話的電流不會穿過這間隙，雷電的電壓高，便能跳過間隙流入地線，故不致流入電話機件裏去，機件即不致



八十圖

燒壞。強大的電流，雖則電壓不高，可以把熔線燒斷，熔線燒斷以後，機件便和線路斷絕。凡線路接入話機或交換機以前，必須接有這種避雷器，以資保護。每逢雷雨以後，最好檢視每個避雷器的炭精塊，看炭精塊上有沒有雷電燒過的炭屑，如果有的話，必須將炭屑擦淨，以防線路連通地線。如果線路不通，更須檢視熔線有否燒斷。

4 戰地電話——電話在軍事中是通信的主體，尤其是砲兵，在指揮戰鬥以外，還要指揮射擊，所以指揮官和下級部隊及砲兵觀察所的聯絡，必須迅速準確，否則砲兵便失其效用。砲兵和步兵的通信網，都個別分開，就交換機也不裝置一處，以免同時為敵方砲火及飛機所破壞。步兵和砲兵之間，更須設置聯絡線，以直接聯絡為宜，在不得已時，方始由後方交換機轉接，這種聯絡，關係戰事全局，最為重要，通常規定由砲兵向步兵架設，但倘使步兵久候聯絡線不至，或時期急促，得由步兵向砲兵聯絡。

行軍的時候，應由通信部隊在基本線路的適宜地點，設立電話所，遇欲改變路向，趕速前進時，都得在中途傳遞命令消息。當部隊停止行進，應立即成立前哨間互相聯絡的電話。通信部隊，因為必須攜帶必要的機線，不時架設和拆除，當別的部隊行動以後可以休息的時候，通信部隊尚須忙著設法聯絡，所以通信部隊的行動效率比較差一點，凡有交通工具如車馬之類可以利用的地方，應該儘量利用，軍事長官對於作戰計畫決定後，關於作戰有關的通信準備應用時發令於通信單位，使得及早預備。

當驟與敵遇，發生遭遇戰的時候，最初情況未明，常須由師部的通信單位，向前敷設線路一條，在其末端裝置交換機，凡團部以下，都從這交換機自行接線聯絡。這種方法，所需人力不多，但是其缺點是祇能和命令處一人通話，倘使後方導線破壞，則一切聯絡完全失效。所以戰事延長之後，須將交換機改裝在指揮部的戰鬥地位，用多數導線直接聯接到各下級指揮部。

向前追擊的時候，電話雖則不及架設，通信部隊也須同時前進，追擊之時並須隨時設法與後方聯絡。

在退却時，倘使依着聯絡路線而退，應該把所有通信器材完全拆回，不及拆除時，應儘量破壞，如線路之無須再用的，應割斷多處，或藏匿線頭，使敵方不能利用。

最前線一帶的電話，最易遭敵人竊聽，一切通信聯絡，要格外隱密，並須使用雙線。如在最前線方三公里以內，不能敷設雙線，則重要命令情報，如攻擊的指揮調度等等，應當禁用電話。

在森林中作戰，通信聯絡以電話為最宜，把線條架設在高的樹幹，可常在掩蔽之下，直達最前方。在村落中架設的話線，務須常防居民的竊聽或破壞。

砲兵作戰時，每用觀測氣球以作描準的偵察，這觀測氣球和砲兵的中間，須不斷的用電話聯絡，繫留氣球的電話線，得接入砲兵通信網的交換機上。

第四節 無線電

在本節，祇能縷述無線電在整個通信系統中的配備，和在軍事上的特殊應用。

應用無線電，也可以通報或通話，和有線電一樣。它的優點是無需線路的架設，所有地形上對於架設線路的阻礙和困難，移動或架設線路材料，人力和時間的限制，以及線路遭遇破壞或障礙的可能，和搶修巡查的麻煩，在無線電方面是沒有的。兩具無線電機無論裝在那一地點，便可立即互相聯絡。但是無線電是向着天空立體式的發射，便不能禁止人家收聽。無線電接收機所收到的電力，僅占發送機所發射到天空的幾萬萬分之一，所以發送的電力，要比有線電強得多，收到之後，還要經過許多級的放大，方纔可以收聽。這樣，機件設備更比有線電略為複雜。

1 無線電之保密——因為要增加無線電的祕密性，更有(一)定向天線，(二)無線電話的高頻倒轉，(三)無線電報的密碼等設備。定向天線的作用，是把發射的電波，集中成一束向一定的方向發射，像手電筒或探照燈將燈光集中成一條光柱一樣，這樣一來，便比較有祕密性。但定向天線的建築費事，前線不便應用，即使在後方，也因目標太大，容易遭敵機的轟炸。倒轉高頻的設備，在有線電話裏已普遍採用，但是這也不過是公開的祕密，所以現在已有更完善的保密設備。無線電報密碼的應用，和有線電報一樣，密碼本必須嚴

守秘密，免落敵手，而且須時常更換，以防萬一。

強力無線電因爲機件複雜價值昂貴，所以祇在比較後方地帶固定裝置，另外有一種超短波無線電話，機身輕便，但是通話距離較短，坦克車上已廣爲採用。

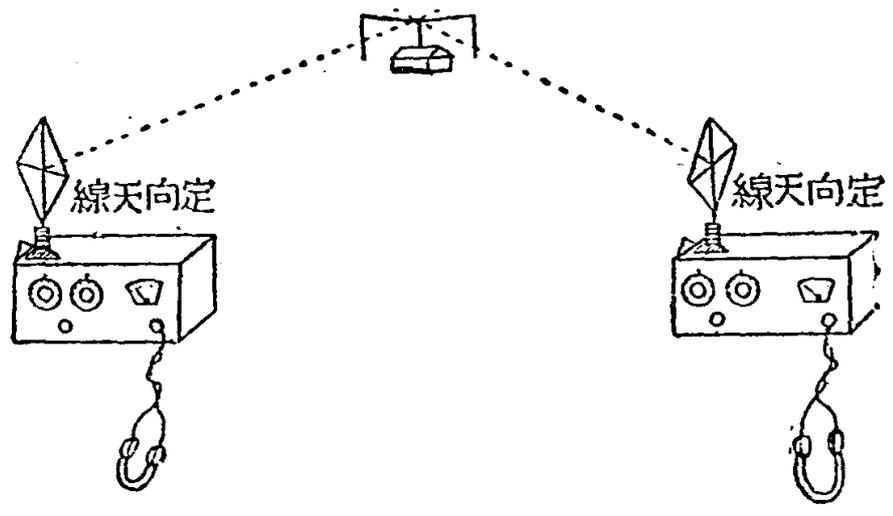
無線電報在軍隊中應用很廣，用來補助有線電之不足。我國的軍用無線電機，除後方用較大的電台外，前線一帶所用的都是十五瓦或五瓦的輕便機件。電源的供給，十五瓦機用手搖或腳踏式發電機，五瓦機用乾電。

在軍隊急驟移動的時候，有線電路不及架設，此時無線電負起通訊的完全任務，倘使無線電機能夠用汽車等運輸，雖在軍隊行動的時候，也決不會失却聯絡。每一無線電機須和許多地方通信，所以各電臺通訊的時間，必須事先約定，在約定的時間以內，和一個電臺通信，在另一時間，便須和另一電臺通信。雙方約定的時刻，須極端遵守，否則便呼叫不到，在預定通訊時間內，即使雙方沒有報務，也必須通訊一次，使成爲習慣，不致在需要時失卻聯絡，在各中心電臺（第四圖師部以上的電臺）裏，更須另外多備幾部收報機，專司守聽的任務，倘使任何電臺在預約時間以外有緊急事情呼叫時，這守聽收報機聽到以後，便可立即停止和其他電臺的通信，來和這緊急呼叫的電臺通報。

各種通信方法，卻有被對方竊聽的可能，我方固然隨時應該用種種方法，竊聽敵方的通信來偵察敵情，敵人也必時時注意我方的通信。所以我軍的通信交通，都應該隱密，不

令敵方知悉。所有足以使敵人明悉我軍的情況，實力編組，和行動動機的各种通信，都要密切注意。無線電使用密碼時，敵人雖然無法明瞭密碼的意義，但是使用定向天線，卻可以偵知我方電臺的所在地，從電臺的所在地和電臺移動方向，便可知道我方部隊的調動情形。所謂定向天線，是一種環狀天線，當發報臺所發射之無線電波傳播的方向，正對着環狀天線的平面成垂直之時，所收得的電信爲最弱（理論上應爲零），當天線平面與遠來無線電波之傳播方向平行之時，則收到之信號最強。轉動天線，就可以找到發報臺的方向。一般使用均係採用「最弱點」，因爲這一點的信號變化，感受性遠較「最強點」靈敏準確。倘使有兩個以上的偵察臺，裝在不同的位置，兩個偵察臺所得方向的交叉點便是對方發射電臺的所在地，參閱圖十九即可明瞭。反之，在我軍後方如有敵人的間諜電臺，也可以用上述方法偵得而加以破獲。

2 戰地無線電的通用——師部及軍部電臺，負聯



九十圖

絡上下的責任。在行軍時期，至少須設有兩個無線電站，一個比較固定，專司接收電報，另一個隨軍前進。凡進行時欲不令敵人知悉，則在進行的途中，應停止拍發無線電，但每值長時期的休息，務須準備收報機隨時收聽。

凡欲作某項作戰計畫，不令敵方知悉，則各部隊先應停止無線電交通。所以凡遇部隊前進、交換陣地、或調防等，當敵人未曾明瞭以前，切須停止無線電。等到各部隊到達目的地，再行解禁。

在實施攻擊以前，希望敵方不及察覺預防，在這時間，所有戰區內一切通信交通，最好照平常一樣工作，沒有變動，以免敵人生疑，各新成立的無線電臺，在攻擊實施以前，應絕對禁止使用。

在砲兵作戰的時候，敵方的砲火猛烈，用有線電話通信，雖用種種方法，談話時仍舊難免擾亂，而且線路也很多擊毀的機會，所以觀測者應該兼用無線電，以補其他通信的不足。

軍事上的特種通信，有非用無線電不可的，像空軍在高空和陸上的通信，指示飛機航行的定向器，坦克車上的通信，觀察氣象的氣球等等。又空軍與陸軍，海軍與陸軍，或海軍與空軍的聯絡都須應用無線電信。

飛機或大型坦克車上的無線電，都是報話雙用的，機身精巧，和陸地上固定的無線電

報話雙用機比較，可說是具體而微。

3 無線電指向——指示飛機航線的指向電臺，其實即地面的定向無線電發報機，裝着定向天線沿航線方向內，不斷發送一定的信號，飛機在這條航線上飛行時，纔能收到這種信號，因此也得知飛行的方向了。

4 測候之無線電設備——探測天空氣象的氣球，對於航空頗為重要，在作戰時期，各氣象臺的報告，都不輕易洩露以免對方利用而來空襲，所以敵方陣地一帶的氣象，無法知悉，非用氣球來探測不可。在這氣球裏有一具很輕小的無線電發報機，這發報機繼續不斷的發報，所發無線電波的頻率，由各種氣象儀器來控制。地下收報設備收到這種信號，對於上空各層高度的氣壓溫度、溼度、風力以及雲層的高度厚薄等等，都不難明瞭。

5 無線電偵位器——有一種利用無線電的自動機械，叫做無線電偵位器（英名 Radio Locator 美名雷達 Radar），是第二次世界大戰的產物，這種機器的構造，有關軍事祕密，從未公開，但是它的原理，略可推測如下：

無線電偵位器是利用超短波，像光一般容易反射的特性，來替代光線偵察敵機或敵艦的位置。其中包括若干對發射機和接收機。自發射機發出之電波，集中成一柱，令其在一定區域內掃動，一似探照燈，又如電視檢取器（Pick-up）的原理，把這一區域空間各點都掃到，如遇到高空飛行的東西，則反射回來的電波，經過接收機的檢波，在一具陰極線視

系管上的屏幕上，顯出一個光點。利用這種方法，雖黑夜，大霧中，敵機的位置以至數量大小仍都可以很準確的偵察報告出來。跟着就可以調動砲位轟擊或指派飛機攔擊。

6 其他戰地無線電設備——從作戰部通信中心起，四方八達至各戰區，成了一個大通信網，又以每一戰區電臺為中心，與所轄各作戰單位再組成一個通信網。如此推下去，直到最前線，還有通信車聯合坦克車、飛機、砲隊甚至單人用的步談機(Wolkie Talkie)，成一個局部小網，每一級中心，除指揮所屬電臺外，還隨時報告上峯電臺。這樣，總部對於全部戰況瞭若指掌。全部軍事通信系統，具有一個共同特性，就是通信次數遠較其荷載量為少。這並不是浪費人力物力，其實在軍事觀點上看來，迅速可靠實為第一要義。一道命令能否準時傳達到目的地，足以影響一次激戰的勝負，由此影響至全局，所以機件設備須有雙分，就是線路亦應設法備有兩路以上，總之，在通信方面的投資，是不容吝惜的。

一般大小司令部的電臺，大都是用固定式的，或半移動式的報話雙用機。其結構和普通的差不多，不過更較牢靠罷了。這裏不必詳述。這裏所要特別說明的，是各種移動式機件。

通信車是一個半裝甲的卡車，上裝發射機接收機多具。電力相當強大，並有拖車一輛，上載汽油發電機等，在進攻時，通信車常同步兵一起行動。

新式坦克車是用調頻式(frequency modulated)石英控制超短波無線電話。配備的石

英很多；使用時如欲變換頻率，只要隨意旋轉一個開關，就可選到；減多調節的麻煩。這種辦法，在振盪猛烈的坦克車中，實屬必要的。調頻式好處很多，主要的如：（一）雜音少；（二）可以多個電臺同時用一個頻率通話，不致彼此干擾；（三）保密，不是一般接收機所能聽到。

步談機雖然簡單小巧，但是在戰地的功用十分重要，它包括一具超短波無線電收發機，縛在偵察軍士的背上，軍士手裏拿着一具聽話筒（hand-set）像平常打電話一般，隨便走到任何地方，只要在電力所能達到的距離（約三四哩內），都可與本隊指揮人員取得聯絡，還有更小的一種名叫手談機（handie-talkie），顧名思義，就可以知道它是一個像餅乾盒大小的機器，舉在手裏，只須口耳對着裝在機身側面的話筒聽筒，就可以通話。

此外，同以上所述各種差不多的，又有用在砲隊指揮和與飛機偵查目標取得聯絡用的無線電機。這種機件另有特點，就是「遙控式」。辦法是把機件擱在便利通信的地方，控制的人躲在距離相當遠的掩蔽處，以免危險。

第五節 電信設備的互相配合

作戰期間，通信不容片刻阻斷，但是這期間內，難保不會遭受破壞和發生障礙，所以各種通信方法，須密切聯繫配合，靈活運用，方能達到通暢的目的。各種通信方法的配

合，正好比一個機關以內的各種人物，各人有各人的特長，平常時候，各守各的職務，各盡其才，必要的時候，互相協助。

在各司令部移動之前，最好將通信事先布置，將一部分通信先行移往，並設法先與鄰近各通信機關聯絡通信，以免停頓。

前線進展的時候，有線電線路，因為必須採集木桿配備材料和徵集人工等，架設很費時日，無線電便應迅速推進，負起通信的責任，等到線路架設完成以後，再將一部分責任移交有線電。在撤退的時候，有線電線路必須事先拆除，無線電便負起最後通信的維持責任。

無線電最大的功能，在將有線電所無法接通的一個間隙，設法彌補，譬如此次抗戰中，長江南北以及黃河兩岸的游擊區，交通根本斷絕，各游擊區的聯絡，以及配合正規軍和游擊隊的整個攻勢，便非用無線電不可。無線電構成了這空間通信的橋梁，以後的通信，可再以後有線電來分布。

更如幾千公里的線路，穿過重疊的山嶺，中間祇要有一尺一寸發生障礙，便可使全線阻絕，在這種情形下，有無線電的雙重設備，絕對不可缺少。更如在人煙稀少地帶，通信的需要不多，倘使費很多的材料去建造線路，有點不合算，自非用無線電不可。

電報和電話，一種是傳遞文字，一種是傳遞語言，服務性質根本不同，不能互相代替。但是在祇有電話沒有電報的地方，倘使要拍電報。可以先把這電報中的字，由電話通

知鄰近有電報的所在，再行轉發。如果所拍的是密碼，也可先譯成數字，再由電話轉發。總之，祇要有線路可通，不難相互利用。

第三章 軍郵

第一節 軍郵組織

軍事配備，對於部隊和官兵通訊，也很重要，我國軍郵現以後方勤務部為設計及監督機關，而由交通部之郵政總局統一執行調度，凡國軍作戰區域，都由郵局兼辦軍郵事務，郵區之內設置軍郵總視察段，每段又畫分為若干視察分段，分別由軍郵總視察和軍郵視察負責管理。

各軍郵總視察段內，駐在有軍隊地方，其原有之郵局或郵政代辦所，都指定為兼辦軍郵局所，如駐有部隊的地方，原沒有郵局所，或原有郵政代辦所或信櫃不足應付時，則設立軍郵局，這種軍郵局謂之「從地軍郵局」。至前方師以上各高級司令部，也按需要情形，設立軍郵局，隨軍行動，則謂之「隨軍軍郵局」。如果需要情形不必設置軍郵局的，即設置軍郵派出所。

在各戰區交通衝要，或前後方交通樞紐的地方，另設軍郵收集所，作為承轉軍事郵件

的總匯機關。這種軍郵收集所，由當地之高級軍事機關指派官佐，駐所聯絡，隨時交換部隊移動之情報。

在各部隊，營以上各單位都派遣軍郵聯絡員，處理本部隊本身軍郵事務，並與軍郵人員及局所聯絡接洽。軍郵聯絡員加強部隊軍郵機能，也可設立軍郵聯絡站，調派官兵協助。如聯絡站距離軍郵局較遠，則軍郵局可派郵差組織郵路聯絡。

第一節 軍郵功能

軍郵之功能有三：(1)處理軍事郵件，(2)辦理軍郵匯兌，(3)辦理軍郵儲蓄。

1 處理軍事郵件——凡軍事機關或軍人，其寄發或接收之郵件，統稱為軍事郵件。包括信函、明信片、新聞紙、印刷物、小包及包裹等六種，每類郵件，都可按照郵章作為平快、掛號、快遞掛號、及航空等辦法寄遞。

交寄軍事郵件之郵資，另有優待辦法，例如軍事機關交寄函件，如按快信交寄，僅納單掛號郵資，又現在前方部隊官兵交寄平信，一律只付郵資二角。

2 辦理軍郵匯兌——軍郵匯兌，又分為普通匯兌、免費匯兌和集團匯兌三種：

軍人在普通郵局匯款，仍照普通郵章辦理，在軍郵局匯款，或後方各地匯款至軍郵局，都按特定之劃匯率繳納匯費，此為普通匯兌。

各軍郵局均可爲作戰軍人開發免費匯票，每張最高額一千元僅付材料費二元，但以開發至我方政令所及地爲限。

集團匯款，即由各部隊營以上各單位，彙總爲其官兵請購匯票之辦法。

3 辦理軍郵儲蓄——軍郵局除銷售節約建國儲蓄券外，並可辦理軍郵通訊儲蓄，即將儲款和應填單式寄到指定的郵政管理局、或辦事處、或郵政儲金匯業局，辦理一切手續後，再將儲金簿等寄回儲金士兵。

第四章 補助通信

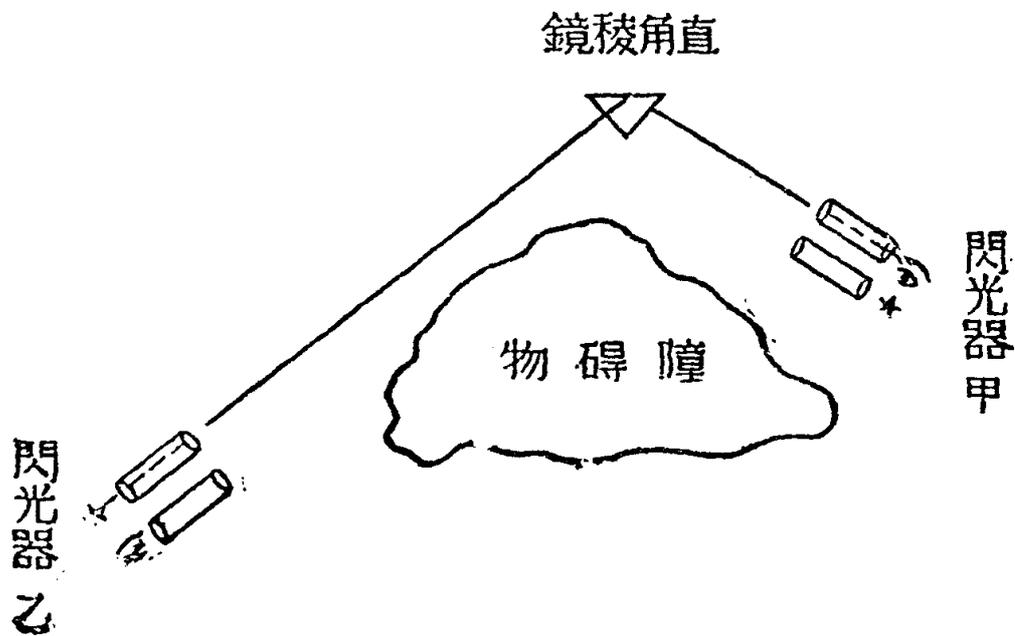
第一節、視號和聲號

1 視號——視號的信號範圍只限於視線所到的地方，其方向性也較小。所謂方向性，即甲乙兩地通消息時，他處不能收到，或即使收到，也能明瞭他們通信的對象，不致發生誤會。普通所用的信號約有下列幾種：

(一) 閃光器 閃光器是補助通信中比較最重要的通信方法，在前線戰場中，當電話聯絡失效，或不能架設或材料不敷時，使用閃光器最爲相宜。這是應用光的一種通信設備，原理非常簡單，和普通的手電筒相似，不過電力較強，燈頭較大。光的來源，通常用電燈

泡，裝在拋物線式的凹鏡中間，射光的遠近，可以移動燈泡和凹鏡的距離來校正。也有不用燈泡而用日光迴光器的，不過日光不是每一時間都可利用，不及燈光的可靠。凹鏡裝在可以摺疊的三腳架上，以增加高度，燈泡電力的來源，小型的用乾電池供給，大型的用手搖發電機供給。全部設備可以裝在一個背囊內，以便攜帶。

閃光器的通信方法，用開關燈光或遮蔽燈光方法組成，像圖十四所示的符號，即和電報的電碼相同，對方記錄這種光號，也可譯成文字。閃光器通信的距離，在日間，中號的所射出的光可達四公里，大號的可達八公里。夜間距離更遠，比日間可增加兩倍到三倍。閃光聯絡，在烟霧中或日光過強時，常失其聯絡能力。還有一個必要條件，即兩通信地點中間一



定要沒有障礙物，因反光在尋常情況下，是依直線而進的，一遇障礙物，便無法通過，倘使兩通信地點相距不遠，而中間有障礙物隔離時，如在中間適當位置，裝置一個稜鏡，便可使光線繞過障礙物，送達對方，互相通信，裝置的情形，可參閱圖二十。

發出閃光符號所需的時間，倘使天氣良好，視線清晰，發號的訓練精熟，每分鐘可以發五十個數目字，約合十二個中國字（中國字的電報碼，是用四個數目字組成的），倘使用事前約好的簡單密語，則傳遞消息更快。

閃光器的缺點，容易被敵方見到，尤其在廣闊的地面上，隨時有被敵人覺察的可能，不但有洩漏消息的危險，而且容易招致敵方砲火的攻擊，夜間使用，更易作敵人砲火的目標，所以必須要設法隱蔽。

在前線通信中，因為需要靈活，補助通信有時比電信更加重要，閃光器聯絡，更為戰場上戰鬪部隊不可缺少的通信方法，尤其在運動戰中，和陣線並行的電話線容易受到砲火的損害，無法使用，閃光器是橫的聯絡的主要工具。如果時間充分的話，在攻擊開始以前，預先布置好閃光器的通信網，對於通信聯絡有很大的裨益。

倘使負有特殊任務的部隊，離開大隊到達遠方，這部隊決不能需要電線的通信器械，若無線電器械不敷，閃光器即為不可缺少的通信工具。

在部隊行進的時候，除沿公路的縱隊可以用人力通信外，不沿公路的縱隊，或鄰近兩

縱隊橫的聯絡，非用閃光器不可，渡河的時候，在河的兩岸，也應有閃光器，互相聯絡。

(二)閃光電話 除了上述的閃光器外，這次世界大戰又產生出閃光電話，初度使用的，是在北非阿拉敏作戰的德軍。這種閃光電話機，樣子像一個特別大的雙目鏡，裝在三角架上，其中發射方面，有發光燈泡、調幅器（其原理，即利用閃光隨聲波而起變化）、濾光器（必要時，只放出紅外線，以防敵人發覺）、鏡頭等。其接收方面，有光電池和光電池放大器及鏡頭等。發光燈泡電壓四十八伏，消耗電力四瓦，外加發收兩組音頻放大器和電池等，分裝在輕便的筒裏，以便攜帶。

此機有效距離，視天氣好壞頗有差異，平均約有五哩，又附有按鈕，可以發報，一如普通閃光器，其通信距離，尚可略增。

(三)旗語 旗語可用以傳達文字，在其他通信缺乏，或已被摧毀時，旗語實為視線可達範圍內傳遞文字的唯一方法。所以旗語的練習，不一定限於傳令兵，步兵砲兵等，也應該稍受這種訓練，以便臨時應用。

旗語的應用方法，係用有色旗兩面，雙手各持一旗，拿身體做中心，依四十五度分配兩旗的位置（如第二十一圖所示各線的位置）這樣可以有三十六個不同的分配，很夠代表各種文字。

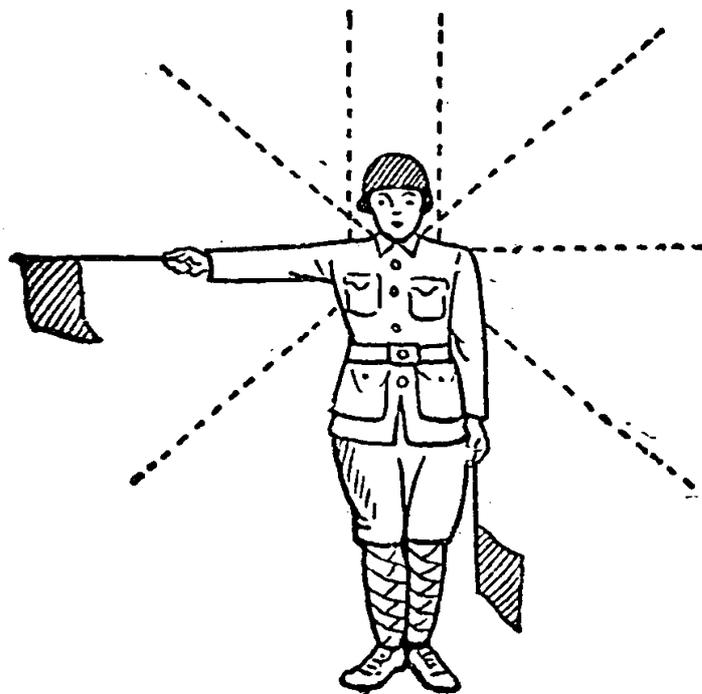
(四)信號彈 普通信號彈，有紅、黃、綠等各種顏色，另外有一種閃光彈為白色，每

種顏色代表一種預先約定的情報。信號彈普通都用手槍發射，倘使要放得高，可用光彈高射砲，或者用高射管來放射。

(五)信號布 普通信號布，用於飛機或氣球等與地上的連絡，指示敵軍陣地所在，以便選擇及認識攻擊目標。

2 聲號——至於聲號，凡是在空襲警報下度過日子的人們，都知道聲號是怎麼一會事，用於表示敵機、毒氣、降落傘部隊等來襲的各種聲音警報，已經為大眾所熟知，不用著者再來解說。在軍隊中，除臨時應用鐘、磬、或別種可以發聲的物體以外，也有用施放步槍作為警報的。當然喇叭是軍隊中最普遍的一種聲號，比較機械化的，有信號聽筒和發布警號器等，利用電力或手搖來發送強大的聲音。

第二節 人力和動物



圖二十一

上面所述的各種通信方法，除電視設備外，對於圖畫都無法傳遞，倘使某種報告須要附略圖的，就得用人力或動物來傳遞。在別無他種方法可以利用時，任何通信也都得應用它。

用人力來傳達消息，應該是最理想的，但人的速率，遠不及聲、光、電那樣迅速，所以在距離遼遠的戰區裏，人力是不夠迅速，現在空軍偵察機，在空中偵察之時，即在攝影，並用無線電視的方法，將所攝照片直接傳至後方。不過在短距離內，如使用得當，人力傳達消息的迅速、確實，也不亞於其他通信方法。遞步哨和傳令兵，在部隊裏面也占相當重要的地位，尤其在其他通信方法都斷絕的時候，更爲重要。

人力通信，凡所有可以利用的交通工具，都應該儘量利用，也有按照各人的駕駛技術，而配備適當的工具的，如馬、腳踏車、機器腳踏車之類。傳令兵在執行任務期間，途遇任何長官，祇要報告自己是傳令兵，不必正步敬禮以免延誤通信。

還有一種遞步哨，是許多人排列在通信兩地的中間，像運動會中的接力賽跑一樣，把所要傳遞的通信，一路轉遞過去。

作通信用的動物，普通爲犬和鴿。犬用在較短的距離，鴿的通信距離比較遠得多。犬是很忠實的一種動物，在通信途中，別人除非將他擊斃，極難將之捕獲，而且牠有特殊的嗅覺和視力，可以達到人力所不能辦到的使命，傳信鴿對於路途的認識力也很高，一度熟

識以後，雖則經過許多時候，也不大會忘却，把牠放到很遠的距離外，也決不會忘記尋回牠的老巢。

傳信犬傳遞報告或命令等，雖在劇烈砲火之下，也很妥當。在使用之前必須經過長期間的訓練，方能穩妥和敏捷地傳報。信犬的指揮者，對犬須能適當應用和愛護，則犬對於牠的主人，方肯赤心忠膽地服務。倘使另換一個新的指揮，則新指揮者對於這犬必須再加訓練，方能指揮裕如。每一個傳信犬隊，設指揮二人。犬二頭到四頭，其通信距離，通常約為二公里。

傳信鴿所傳遞的報告，必須很輕小，通常將報告裝在小筒內，縛在鴿的尾部，足部或頭部，以不妨礙鴿的飛行爲度。鴿的傳信動機，實在是尋回牠的老巢，平常把鴿從牠的籠內取出，帶到遠地，到需要通信時，把鴿放出，使牠帶著文件，飛回鴿籠，便完成送信的工作。牠並不像傳信犬用嗅覺來認路，完全靠牠的視覺，所以信鴿飛回鴿籠的先決條件，一定要鴿籠的地點是這鴿所素來認識的。凡固定的鴿籠，傳信鴿一度認識以後，決不錯誤。倘使用移動性的鴿籠（如信鴿車），則鴿籠的標識一定要使鴿容易認識，必要時，上面加着有色的旗，而且先要使鴿練習幾天，方能認慣。

信鴿的工作能力，和飼養管理的方法很有關係。牠的飛行速度，每分鐘可達一公里。在猛烈砲火之下，這是唯一可靠的通信方法，而且對於地形不受阻礙，即使敵方施放毒

氣，但是毒氣是附着地面的，對於高空飛行的傳信鴿，絕無妨害。傳信鴿在黃昏和黑暗或變天時，不能飛行，在雪天也足減少牠的辨別能力。

下級指揮部間（團部以下），主要通信網的支配不十分充裕，各種補助通信尤為重要，傳信鴿則在師部亦兼用之。

在行進的縱隊間，各種人力通信單位，如腳踏車隊、機器腳踏車隊、傳騎等，應配備閃光器和傳信犬，組成梯隊隨同大隊前進，以便往來傳遞消息。

在運動戰的攻擊中，傳信鴿是最適宜的通信方法。突擊隊用之尤宜，這種傳信鴿的通信網，應與較後的他種通信網互相銜接。

第五章 通信器材

第一節 器材的供應

這次抗戰中，我國普遍所感受的，是通信器材的缺乏，以致軍事指揮者深感通信不夠通暢靈活，因為大多數通信直達幹線祇有一對，辦理通信的人卻已經煞費苦心，竭盡才智。我們分析缺乏的原因，可得下列幾種：

通信事業在我國雖則已經有了相當歷史，但是進展太慢。通信專業的進展，一半是靠

着政治的穩定，和政府的決心，一半是配合着民生的繁榮，和其他商業交通等因素。在清末葉，雖則連年遭受外患，商業和水陸交通也正在萌芽，沒有十分發展，但是政治還算穩定，一二大臣如李鴻章盛宣懷等，尙能推動，所以十幾年中，居然草創起來，但是沒有訓練優良的通信人才！從民國初年一直到北伐完成，這一個時期，正是內亂頻仍民生彫疲，通信事業不但沒有進展，反遭多方破壞。國民政府成立以後，一方面盡量建設，一方面還得費很大的人力財力，去整理這破爛的遺物。敵人見我國朝野努力建設，則發動「七七」事變，破壞我們建國的工作。所以抗戰以前，通信網還較理想相差很遠，除應付前方的搶修和架設以外，還得費大部精力，去建設大後方的通信網。本來軍隊裏的一部分通信器材，在沒有戰爭的時候，可以配備在平時通信機構，以求充分利用，到了戰時，再設法抽去專供軍用。但是我國通信設備實在太少！

在歷次戰役中，有時轉變陣地從容一點，通信單位還能設法將器材拆收至後方，雖則不無損失，還是有限。有時因為轉變太快，來不及預備，或交通工具不全，無法後運，便祇得全部加以破壞或犧牲，這是辦理的人最感痛苦的。

使用時不知愛惜，保管的不能妥慎，也使通信器材受到很大的損失。我國一般通信人員，往往對於保護器材常識缺乏，用的時候不十分得法，因而使器械壽命減少。有時很輕微的毛病，本來可以立即修復的，因為無法修理，便廢棄不用，甚至小有損壞，因不修理

致弄成大障礙的。所以我國的器械損壞率比任何國家都大。補救的方法，除在訓練時加以注意外，應該多設修理處所，並設立流動修理所，以便巡迴修理。各種機件，祇要中間缺少一小部分，便無法應用。在倉卒行動或黑夜輸送時，很容易發生遺失的事情，所以任何人員見到有遺失的電信零件，都應該檢起，倘使找不到遺失的原主，應該將這零件繳存附近修理所，以便配用。

保管方面，每因堆置地點潮溼，致受損壞。運輸或裝卸的時候，也常有因為不知各種器材的性質，以至震壞或壓碎的。往往從國外數萬里運來，本毫無損傷，因國內運輸不得法而至不堪使用。更有因運輸工具不夠，大量堆置於一處，未曾注意保管，以致日久失效的很多。這是保管器材的應予深切注意而糾正的！

自從海口封鎖，進口不易，器材的來源，更其短少。

第一節 器材的製造和標準化

通信器材不足的主要原因，是不能自製，我國過去多購買國外零件或原料，自行配製，近年雖漸設廠自造，但出品很少，供不應求。以致商人營利居奇，各種器材，因為來源不同，五花八門，式樣不一。

通信器材的製造，不是一件簡單的事情，往往有形式上相似而質上面卻相差很遠的。

我國的通病，是缺乏研究精神，在材料採購使用之前，很少加以試驗和研究。倘使各機關都有這種研究的組織，對於各國製品都詳細試驗，測試其性質，比較每一小零件的優點和缺點。不但對於器材的選購有很大的價值，即對於自己製造方面的經驗，也有極大的幫助。

我們現在即使不能全部製造，也應該從購買零件自己配裝着手，然後精密研究，逐漸設法自己製造來代替，自己製造部分，也要經過嚴格的檢驗，切勿粗製濫造，以致失去使用者信仰。自己製造的，確實可以代替舶來品時，應該由政府強迫全國採用，同時禁止這類外國貨進口，以資保護。這樣，我國的製造業，方纔可以立定基礎，然後積極擴充，務期不但能夠供給平時的全國需要，並且能夠供給戰時的大量需求。

一種工業的發展，決不是單獨的，像電信器材之製造中，第一個條件，是金屬的供給，這和礦產的開發和冶煉都有關係，沒有精煉電解銅的供給，決不能製造銅線，至如各種機件部分，差不多完全是各種各樣的合金，因為各種新式合金的發明，方能解決許多電信器材製造上的問題。更有化學工業，如各種膠木和高頻率絕緣體等，在電信工業中所占的地位，並不亞於金屬。即如最簡單的物品，如線路上的瓷質絕緣體，也並不如製造一只茶杯那樣簡單。牠對於電學上各種特性，如對於各種頻率或電壓的關係，潮溼時漏電的變化，對於風雨剝蝕或溫度變化的影響，和拉力強度等等，都有詳細研究的價值。

此外更值得討論的是器材的標準化問題。有了一定的標準，零件工具都能相互換用，

譬如日常用具上的一枚螺絲釘，也許可以移裝在大砲上。電信器材有着標準，即使損壞不全的，也可拆散作為零件配到其他的器材上應用。換言之，本來因為損壞一件零件不能使用的，也容易找得到配件，把它修復。我國標準化的困難，因為各種器材都是向國外買來，各國各廠的物品都有，倘使認定某一種出品做標準，便容易使廠家居奇抬價，受他們的挾制。現在唯一的辦法，是在選用之先，先經過一翻精密的檢查，決定幾種精良的作為選購標準，以免式樣過於繁多。等到自己能夠製造以後，再求牠的標準化。要知標準化和工業化是相輔相成的。我國須有健全的電信器材製造工業，然後可以厲行標準化。

第二節 通信器材的保護

電信材料，尤其架設的線路，全部暴露在曠野，很容易受到人為的破壞，這破壞的原因，可分為（一）敵方破壞，（二）偷竊材料，（三）無心破壞三種。

敵方的破壞，除了飛機大砲的轟擊以外，還有敵人在後方的破壞，這種破壞地點，大多在山林一帶，人煙稀少，交通不便的地方，所以很難加以保護，祇有軍民合作，各保甲長的負責保護，嚴密的偵緝，使他們根本沒有立足的餘地。

偷竊材料的，他們的動機完全是將偷得的材料換錢，實在他們所得的不多，電信上的損失卻很大，而且偷竊的地點都比較偏僻，時間大多在黑暗的晚上，使修復的工作人員，

感受極大的困難，和耗費很多的時間。現在材料來源不易，價值昂貴，更加鼓勵他們偷竊的企圖，修理材料愈感昂貴和缺少，偷竊事件愈多。關於禁止偷竊，政府曾經三令五申，處罰不謂不嚴，但是仍舊不能完全禁止，這是因爲利之所趨的緣故。禁絕的方法，最好杜絕出賣的門戶，凡是電信材料的收購，一定要查明來源，來歷不明的，一概不准買賣，對於出賣電料各商行，並須時常抽查。偷盜者的目的，原是想圖利，現在無利可圖，自然可以希望絕跡了。

無心的破壞，出於戲弄的居多，如用石子拋擲瓷瓶，用石塊或草鞋等縛線拋掛電線上，或風箏絞住電線等。這種情形，都由於戲弄的人不明白電信的重要，任意破壞，應該對之愷切開導，以免重犯。

更有公路附近的線路，有的過於貼近公路，以致常遭汽車的撞壞，也有田內的桿木拉線，對於農夫犁田等工作不便，致遭破壞的，這種在建築線路時應該設法儘量避免。

結 論

總之，我國既爲四強之一的國家，我國應有現代國家應有之通信設備。我們不但須能夠運用，還應能維持與建設，更應能夠製造，以求自給自足。不論郵電通信，在戰時配合軍事，幫助我們爭取最後的勝利。其重要已不言而喻！即戰爭勝利以後，要求政治經濟建設的完成，現代化的全國通信網，仍爲無上重要的國家神經系統。

附錄一

交通部電政特派員辦事處組織通則（二十八年四月六日部令公布）

- 第一條 交通部爲適應電政需要加強管理及指揮便利迅速起見分區設置電政特派員
- 第二條 電政特派員管轄區域及其駐在地點以部令定之
- 第三條 電政特派員辦事處所稱爲電政特派員辦事處
- 第四條 電政特派員辦事處設總工程師一人工程主任通訊主任各一人由本部派充祕書事務主任各一人由特派員遴選呈部派充上級之指揮監督分別掌理主管事項。
- 第五條 電政特派員辦事處設工程師及佐理員業務員雇員各若干人由特派員遴選呈部派充或備案各主任下並得分組辦事受上級之指揮監督分掌主管事項
- 第六條 前兩項人員名額由部核定
- 第七條 電政特派員秉承本部督促區內各電政機關辦理緊急之電信及區內電政之改善推進事務有關軍事之應急處理事項並得先行飭辦或辦理事後報部備案
- 第八條 特派員每半個月應將經辦事項擇要報部一次
- 第九條 特派員爲應付急需起見得向部預領備用金

第八條 特派員辦事處辦事細則另定之

第九條 本通則自公布日起施行

附錄二

交通部通信隊組織暫行辦法

- 一 交通部爲維持前方軍事通信起見組織通信隊駐最前線各處工作
- 二 通信隊設隊長一人快機員三人莫機員三人打字員三人話務員三人機工一名報差一名線工一名必要時得酌量增減之
- 三 通信隊員工應遴選具有膽識而技能優良者派充之
- 四 通信隊受本部及電政專員之指揮辦理前方報話通信事務並與前方軍政長官密切聯絡
- 五 通信隊隊長除率領員工在最前方工作外應分赴前方各局處巡查指導如查有主管或工作人員辦事不力或難勝繁劇者應呈報專員另派幹員接替機料款項如查有缺乏應呈報專員撥發業務上應需改善之處應詳示指導並呈報專員備核
- 六 前方局處人手缺乏或留守人員中有擅離者即由該隊迅速撥派前往補充以維通信並

查明擅離人員姓名呈請懲辦

七 前方軍事進展時所有急須恢復之局處應由該隊先行派員前往設法恢復一面呈報專員另派人員前往接替

八 前方局處撤退時如有機件待運後方該隊應盡力協助辦理以免損失

九 通信隊應與本部修線工程隊隨時聯絡以利工作

一〇 通信隊由部酌量情形撥發卡車一輛專供載運員工機料之用

一一 通信隊應隨帶莫氏機二部途用電話機一部自行車二輛及其他必須應用之材料至快機及打字機應俟需用時另行撥發

一二 通信隊員工薪水一律照後方局處員工所支成數加倍支給不再另給特別補助金及特別津貼隊長月給津貼四十元

一三 通信隊員工在調動時准照章支給川資及膳宿費惟膳宿費以在途之日爲限搭乘本部卡車者不給川資

一四 通信隊員工著有特殊勞績經軍事機關證明或電政專員查明屬實者准酌給一次特獎金或特升一級以示鼓勵

一五 通信隊員工應隨當地駐軍長官共同進退違則從嚴懲處

一六 通信隊員工薪水及經費均由電政專員撥發員工欲將薪水贍家者應呈請專員核辦

- 一七 通信隊准由電政專員發給流動金二百元以備臨時需用月終將支用數目連同單據呈請電政專員核銷
- 一八 通信隊應用文具紙張郵票燈油茶水等辦公費用准予核實支報惟每月至多不得超過拾元（現照物價隨時調整）
- 一九 通信隊員工應由駐在局供給宿舍
- 二〇 通信隊隊長應按月造具簡單工作報告分呈本部及電政專員備核
- 二一 本辦法自二十七年四月一日起實行

附錄三

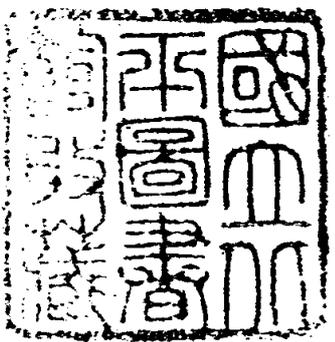
交通部無線電通信隊組織暫行辦法

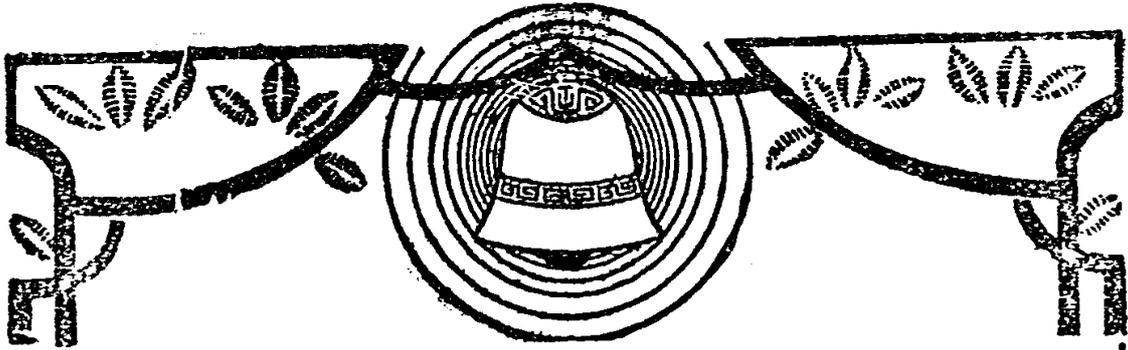
- 一 交通部爲維持前方軍事通信起見組織無線電通信隊派駐前方各處工作
- 二 無線電通信隊設隊長一人無線報務員三人機工一名報差一名臨時雇用小工兩名必要時得酌量增減之
- 三 無線電通信隊員工應遴選具有膽識而技能優良者派充之
- 四 無線電通信隊受本部及電政專員之指揮辦理前方無線電通信事務並與前方軍政長

官隨時密切聯絡

- 五 無線電通信隊由部酌量情形撥發卡車一輛隨帶十五瓦特無線電報機一部自行車一輛及足敷兩個月應用之各項材料
- 六 無線電通信隊員工薪水一律照後方局處員工所支成數加倍支給不再另給特別補助金及特別津貼隊長月給津貼四十元
- 七 無線電通信隊員工在調動時准照章支給膳宿費惟以在途之日爲限搭乘本隊卡車者不給川資
- 八 無線電通信隊員工著有特殊勞績經軍事機關證明或電政專員查明屬實者准酌給一次特獎金或特升一級以示鼓勵
- 九 無線電通信隊員工應隨當地駐軍長官共同進退違則從嚴懲處
- 一〇 無線電通信隊員工薪水及經費均由電政專員撥發員工欲將薪水贍家者應呈請專員核辦
- 一一 無線電通信隊准由電政專員發給流動金二百元以備臨時需用月終將支用數目連同單據呈請電政專員核銷
- 一二 無線電通信隊應用文具紙張郵票燈油茶水等辦公費用准予核實支報惟每月至多得超過陸元（現照物價隨時調整）

- 一三 無線電通信隊員工應由駐在局供給宿舍
- 一四 無線電通信隊隊長應按月造具簡單工作報告分呈本部及電政專員備核
- 一五 本辦法自二十七年四月十日起施行





版權所有
翻印必究

中華民國三十三年十二月初版
中華民國三十六年七月滬二版

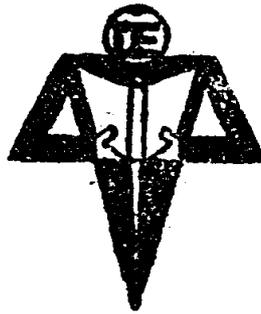
軍事通訊方法

全一冊 定價國幣一元八角

(外埠酌加運費匯費)

編者	趙曾珏
發行人	吳秉常
印刷所	正中書局
發行所	正中書局

(1947)



1.76

1.80