

# 交通學教本

中等以上學校軍事訓

長會刊

梁笑渦先生惠贈



E951.3

778

# 交通學教本

緒言

交通者。乃人馬通行輸送及通信之總稱。如道路鐵道船舶電話電



等。皆稱爲交通機關。

交通機關不特爲國運發展之要素，且直接於作戰上有重大之關係。故此等機關以隨以迅速移動大軍各部隊能確實連絡，及輸送多量軍需品爲必要。故此等機關以隨科學工藝之發達。方能改良進步。今看國難日急。戰端已開。諸生亟宜本其所學。明瞭交通趨勢。潛心研究，努力發明。務使此等交通機關日臻完善。始能操勝券焉。

凡軍用交通。固以利用原來設施爲通則。縱在交通完備之地方。亦須使充足作戰上之一切要求。而在交通設備不完全之地方。或跋涉困難之土地。尤應急爲設備不容稍緩者也。



3 1763 3854 3

# 目錄

## 第一章 道路

### 第二章 通說

#### 第一節 一般道路

#### 第二章 軍用道路

### 第一節 道路要素

#### 第一款 中心線

#### 第二款 縱斷面

#### 第三款 橫斷面

### 第二節 道路之利用

#### 第一款 可利用道路之判斷

#### 第二款 道路之標示

### 第三章 急造道路之作業

第一章 經始

第二款 構築

第三款 附屬工事

第四款 保護及修繕

第四章 道路之偽裝

第二篇 渡河

第一章 通說

第二章 渡河作業之秘匿

第三章 橋梁

第一節 橋梁主要部之名稱

第二節 架橋器材

第三節 架橋作業

第一款 通則

第二款 依應用材料之架橋

第三款 橋樑

橋梁之利用

濶度增加及修繕

第六節 保護

第七節 渡河法

第八節 漕運及機航

第九節 補助渡河法

第十節 徒涉、填沙、冰上通過

### 第三篇 通信

#### 第一章 通說

第二章 電氣通信

第一節 有線電話

第二節 無線電信

第三節 無線電信

第四節 通信所

第五節 通信網之構成

交通學 卷本 與 著

著

第二章 其他之通信

第四節 鐵道

第一章 通說

第一節 鐵道之價值

第二節 鐵道之類別

第二章 鐵道之要素

第一節 路盤

第二節 軌道

第三節 車站 機車房 工場

第四節 輪轉器材

第三章 軍隊輸送

第四章 軍用輕便鐵道

第五章 船舶輸送

第六章 通說

第七章 輸送

第一章 通說

第二章 汽車之種類

第三章 汽車之用途

第七篇 探照燈

第一章 通說

第二章 探照燈之種類

第三章 探照燈之用途

第八篇 交通網之遮斷

第一章 通說

第二章 道路及鐵道之遮斷

第一節 通則

第二節 爆破用火藥

第三節 橋梁之破壞

第四節 隧道之破壞

第三章 其他之通信

第四篇 鐵道

第一章 通說

第一節 鐵道之價值

第二節 鐵道之類別

第二章 鐵道之要素

第一節 路盤

第二節 軌道

第三節 車站 機車房 工場

第四節 輪轉器材

第三章 軍隊輸送

第四章 軍用輕便鐵道

第五篇 船舶輸送

第一章 通說

第二章 輸送

汽車

第一章 通說

第二章 汽車之種類

第三章 汽車之用途

第七篇 探照燈

第一章 通說

第二章 探照燈之種類

第三章 探照燈之用途

第八篇 交通網之遮斷

第一章 通說

第二章 道路及鐵道之遮斷

第一節 通則

第二節 爆破用火藥

第三節 橋梁之破壞

第四節 隧道之破壞

第五節 山腹道凸道及凹道之破壞

第六節 軌道之破壞

第七節 道路及鐵道之阻絕

第八節 從涉場及水上通過點之遮斷

第三章 通信網之破壞

第四章 水路之遮斷

# 交通學教本

## 第一篇 道路

### 第一章 通說

軍隊行動。以道路為主。其良否關係于作戰者甚為重大。故缺乏道路。或道路之不良。即不能供軍事上充分之要求。為補斯缺點。軍隊須自行新設。或補修之。道路依其目的。分為一般道路及軍用道路。

### 第二章 一般道路

一般道路為供一般人馬車輛之通行。以永久使用之目的而構築之。即所謂永久道路是也。

永久道路。分為國道，省道，縣道，市道，及鄉村道。而道路須能堪任各種車輛特殊之高速車。及重車輛之連續通過。且依天候及其他之障礙。不致破壞。故須堅固構築之。

### 第三章 軍用道路

軍用道路，依其目的。大別爲急造道路及長時日使用道路二種。

#### 急造道路

只供軍隊一時之通行。通常以短時間構築之。如縱隊之行進路。陣地內之交通路。砲兵之進入路是也。

#### 長時日使用之道路

爲使通過部隊無滯留而得繼續行進。故必須顧慮長時日之保存而構築之。如兵站線路。駐軍間使用道路。及要塞內設置之道路是也。

#### 第一節 道路要素

凡研究道路。須先知中心線、縱斷面、橫斷面三要素。並附屬之諸件爲要。

##### 第一款 中心線

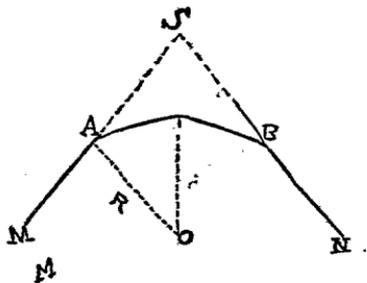
中心線乃連絡路面中央諸點之線也。依此可以探知道路之方向。及屈曲之狀態。

#### 屈曲部

通常以弧形連接於直線部。以曲半徑之長。亦曲形之大小。(第一) 曲半徑愈小。則車輛之回轉愈困難。

曲半徑務使在三十公尺以上。然在急造道路。得減至如左表所示之最低限。

圖 一 第



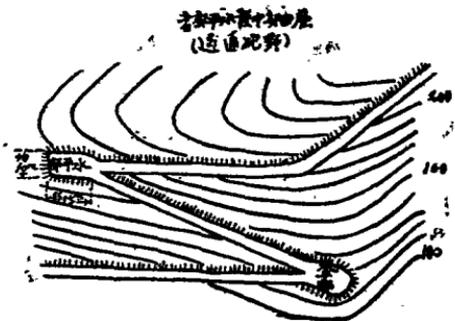
急造道路之曲半徑最低限表	
部 隊	曲 半 徑
四列側面縱隊之徒兵步 二列縱隊之騎兵	
野 砲 兵	平路地 八公尺
山 砲 兵	平路地 二〇公尺
野 戰 重 砲 兵	平路地 六公尺
輜 重 車 輛 馬 車 輛	平路地 一五公尺
自 動 車	平路地 二五公尺
裝軌式自動車	平路地 一〇公尺 一五公尺

若因地形不能設以上之曲半徑。則增大屈曲部之路幅。若在傾斜之屈曲部。欲使車輛通過便利。則設置寬廣之水平部。(第二第三圖)

圖 二 第



圖 三 第



# 中心線之選定

據截以決定之。

選定中心線。宜應其目的。並考察曲半徑傾斜及所要之

- 用者。爲使交通容易。保存良好。須顧慮左列之要件。
- 一 須遮蔽敵眼。對航空機尤然。且對敵彈務使掩蔽。
  - 二 發着二點間中心線之長。應極力減少。
  - 三 傾斜務使徐緩。若在長坡路。處處可設水平部。
  - 四 急峻之降坡路。不可接續即設登坡路。務於其中間存若干水平部。
  - 五 曲半徑宜大。且屈曲部不使有急傾斜。
  - 六 方向相反兩曲半徑之屈曲部。其中間宜設直線部。
  - 七 宜適應地形。省畧除土積土及橋梁等工事。
  - 八 應選地質良好之土地。且依地形。須使路面之排水便利。以減少排水工事。

## 第二款 縱斷面

縱斷面者。乃依中心線縱截道路之斷面也。依此斷面。可探知道路縱方向之傾斜。及路面與自然地之關係。

傾斜通常為二十分之一以下。其短小者。亦不宜急於十五分之一。因再急峻。則諸兵種不變步度行進。不無窒碍也。然在急造道路。每難有如此之緩傾斜。故因地形與時機。不得已時。得照左表所示之最低限。

急造道路之傾斜最低限表

部 隊		傾 斜
四列側面縱隊之徒步兵		
二列縱隊之騎兵		
野 砲 兵	八分之一 (在短小之直線部四分之一)	
山 砲 兵	六分之一 (同右四分之一) 四分之二 (同右二分之一)	
野 戰 重 砲 兵	二十分之一 (同右八分之一)	
輜 重 車	準野砲兵 準山砲兵	
自 動 車	準野戰重砲兵	
裝 載 式 自 動 車	十分之一 (同右六分之一)	

第三款 橫斷面

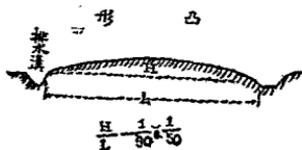
橫斷面者。乃直交中心線方向橫截道路之斷面也。依此斷面。可探知道路之構造。及路面與自然地之關係。(第四圖)

路幅 為使途中遭遇軍隊及車輛。不生障得而能通過。且減少車輛通過所生路面之破壞等。減少其寬

大尺以上。(兩汽車之相遇通過須七公尺)若只由一方而通過。亦須有...

四、... 然在急造道路。於不得已時。可減至左表所示之最小限。

圖 四 第



急造道路之路幅最低限表	
部 隊	路 幅
四列側面縱隊之徒步兵 二列縱隊之騎兵	二公尺五
野 砲 兵	二公尺五
山 砲 兵 緊駕 馱載	一公尺五
野 戰 重 砲 兵	三公尺
輜 重 車輛 馱馬	二公尺 一公尺
自 動 車	三公尺五
裝軌式自動車	四公尺

## 路面

長時日使用之道路。其路面爲能堪人馬車輛之通過。用砂礫碎石鋪墊固構築之。但爲排水容易。保存良好。則附與相當之弧形。稱之曰凸形。如第四圖。其高日與路寬 $L$ 之比。且 $H$ 。通常爲三十分之一乃至五十分之一。

## 排水溝

爲排除路面及自路外流下之雨水。通常於道路之兩側設排水溝。其幅員之大小。即顧慮方地降雨之狀態。附近之地勢。及道路之景况等。尤須注意路幅之大小。傾斜之緩急及長短等而決定之。然通常其深爲五十生的。寬三十生的以上。又在傾斜地爲預防排水溝之崩壞。則處處可設水溜及階段。

### 第二節 道路之利用

道路可依據地圖，土民之言語，及諸種諜報等。判斷其價值。然當利用時。尤須派遣軍官。偵察現地之狀態爲要。

選定可利用之道路。雖依狀況而定。然須考慮左之事件。

軍隊運動。有多少道路存在時。徒步兵可選最近路。緊駕砲兵及其他車輛可選最近路。大砲及車輛取稍遠或迂迴之道路行進。

戰時狀況。得遇捷見。常有在路外行進者。然砲兵及其他車輛。其  
中疲勞實甚。遇不良天候尤然。故寧取不良道路較爲得計。

避險之車輛。務選擇平坦堅硬之道路。或使用專用道路。但在戰場及其附近。  
易被敵之視察及砲擊或爆擊。故須選定遮蔽之道路。且利用多數道路爲良。即在  
不得已時。於橋梁隘路等要部。亦宜講求秘匿之處置。或避開此部。另構築遮蔽  
之道路。但在夜間以交通便利爲主。則選定良好之捷路爲有利。

### 第一款 可利用道路之判斷

可利用道路之判斷。雖因目的而異。然爲軍隊通過。概依據左之諸項。

- 一 通過之難易。特影響於行進速度者。
- 二 天候及季節之交感。
- 三 施工之處所。及工事種類。並工事上需要之人員器具材料時間等。
- 四 可代不利部分之迂回路。
- 五 土質及潛路地形之狀態。

## 六 對於上列遮蔽之良否。

若以同一目的有數條道路時。就各道路之利害比較判斷之。再研究其利用法可也。

派遣軍官偵察可利用之道路。須示以利用之目的。使用時日之長短。及通過部隊之編組兵力等事。並就該方面彼我之狀況。及特宜注意之地點。以及必要之事項一一指示之。

偵察軍官於出發前。預行查看地圖。研究所取路線。及應行注意之要點。且攜帶偵察需用之器材。務期以最少時間之觀察。而收得良詳之效果。至偵察完結。須具要圖報告。

### 第二款 道路之標示

藉用道路時。欲使軍隊行進不至錯誤。則處處設標記以指示之。

繼而間使用時。則於行進方向可疑之分歧點。配置標兵。由偵察軍官。或先行隊員。或隨隊之鼓標兵。在其位置停止。俟後續部隊先頭到著其處。即去其標記。

陸軍集配置標兵。該標兵當軍隊通過時。指示必要之事項。或任  
時設衛軍之標識。以代標兵。

森林內之道路。易被歧路所述。特於暗夜尤甚。故不用之。或  
修路者。宜簡單閉塞之。

臨時自便用時。可設置道標。其法選路傍容易認識之位置。堅固設置。道標  
示解對着之地點方向等。(指示方向可用指標失標)

標示貫通原野之縱隊路。於路傍隔適當之距離設置堆土。再以樹根或長  
木植立其上。此道標遇大雪時。更為有效。

森林內之縱隊路。可削去樹皮作標示

主要道路及橋梁入口等。因其必要。夜間常以燈火標示之。

### 第三節 急造道路之作業

道路之構築。雖以目的地形地質作業材料等為關係。而  
直接偵察現地。以決定中心線。依工事之程度及方法。然後

署作業隊實施工事。

野戰時道路之構築。以短時間竣工爲要。故依急造方法。務利用自然地。施行簡易工事。右時僅施行遮蔽工事。或設置標識即可。

### 第一款 經始

道路之經始法。雖因狀況而異。然決定中心線。務須注意周到。蓋一旦工事着手後。非變更中心線。卽行至大工事。亦不能使傾斜徐緩曲半徑加大也。

經始時。先觀察一般地形。由預想中心線之一端起。踏查現地。於應施除土積土之區域屈曲點。其他中間必要之諸點上。須設置標識。或配置標兵。到着他端後。更復行檢點。如中心線有不當處再行修正。此時通常用目測。若使用簡易測量器具。更爲便利。又經始屈曲部。可用第五圖所示之方法。

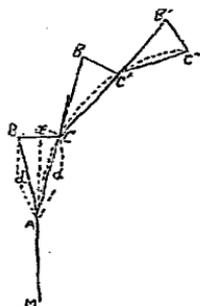
### 屈曲部之經始

由道路之直線部  $MA$ 。以  $A$  爲起點。欲經始有曲半徑  $R$  之中心線。則用細繩先以任意長度  $d$  爲二邊。作成以  $X$  爲底邊之二等邊三角形。

(參看後表)使其角頂在於  $A$  點。底邊之中央在於  $MA$  之延長線上。於是求出  $C$  點

• 次由C點再如上法作三角形。使AB邊在AC之延長線CB之上。遂求出C'點。逐次如此。而求C''以下之諸點。一一植樁記之。以爲標識。然後將各點連絡之。畫

第五節  
曲線之始點



R=曲半徑

d=任意所定之長

$$X = \frac{d^2}{R}$$

		X 之 值 (公尺)							
I \ d	6m	7m	8m	10m	15m	20m	25m	30m	
3m	1.50	1.29	1.13	0.90	0.60	0.45	0.36	0.30	
4m	2.67	2.28	2.00	1.60	1.07	0.80	0.64	0.53	
5m		3.57	3.13	2.50	1.67	1.25	1.00	0.85	
6m			4.50	3.60	2.40	1.80	1.44	1.20	

一曲線。即得所求有R曲半徑之中心線矣。

## 第二款 構築

### 部署

構築道路。決定中心線後。同時須顧慮各部作業之種類難易及大小等。分全長爲若干工區。分配所要之人員器具。務使工區之作業能同時完成爲要。

### 器具

作業所要之器具。因工事種類及土質等而異。通常配以適當之土工器具木工器具。應其必要。有時使用石工器具爆藥等。

### 材料

構築用材料。通常利用所在物料。有時廣行蒐集。

### 作業法

路面須在自然地上。否則須在除土部。若某部分須行積土時。則積土後必十分踏固之。在供車輛通過者。尤須利用所在物料堅固構成路面。又縱面有時施行被覆。以預防崩壞。

在路面上之高草及樹木等。須不致妨碍通過以接近地面處伐除之爲良。有時專爲便利徒步兵及騎兵之通過。只伐除矮樹及下枝即爲已足。

凹道凹道及山腹道可準上述之要領。簡單構築之。然構築時通常費大時間。故中

心線之選定。務須注意。

有龜隙或水流橫貫之道路。通常於兩岸上設斜坡。日擴張此部之路寬。以使通過正面闊大。亦有爲人馬車輛各別設通路者。然依狀況。有時反以架橋爲有利。至於深水流。則以架橋爲常。

於沼澤地或濕潤(沮洳)地之通路構築時。通常需多數之時間與材料。可用低架橋。然僅爲一時通過徒步兵或少數之馬匹與車輛等。只鋪設編條高梁藁等。或將木板於縱方向敷設之卽爲已足。

砂地之道路。概準前項之要領構築之。但對於有橡皮輪帶之車輛。有時於砂上鋪席類。而於其上鋪置編組之鐵網以堅固之。

### 第三款 附屬工事

道路之保存。及交通之安全。皆賴諸種附屬工事。

### 暗溝開溝斜溝

於橫斷道路設小溝時。或將側地之雨水再向他側排去而設排水溝時。其排水量大者。通常設暗溝。(第六圖)排水量少者。或時機迫促。

則設溝渠 (第七圖) 又大傾斜之長坡路。對於雨水欲保護路面使勿損壞。則處處設斜溝。(第八圖)



### 待避所

於狹小道路。欲使自相對兩方向互相通過。則每隔若干距離利用自然地。或擴張路寬。或設短小迂回路。皆可作為待避所。

### 外牆

山腹道上低側斜面之側方。及凸道之兩側。為使通過安全起見。以木構土堤石塊等設置外牆。

### 第四款 保護及修繕

凡人馬車輛之連續通過。雖良好道路亦受重大損傷。如遇濕潤天候則尤甚。故於重要道路。須注意其維持法。

欲使道路之保存確切。應適時補修路面。浚深排水溝。或修繕之。故在長時且使用之道路。須應其必要。設置特別之工事部隊於該路附近。或分配區域。使道路附近駐屯之各部隊。或住民等。就近監視。使任保護之責。

修繕作業之要領。概依構築方法而行之。當實施時。爲使交通不至中絕。每別設連簡道路。或先修道路之半寬。再及他之一半。

堅硬道路之窪凹部。如由石塊石子砂礫等構成之堅硬道路。其窪凹部及車轍痕之修繕法。則不可平削路面之隆起部以埋填凹部。須先除去溜水及泥水。次數大石於其下方。再埋填石塊砂礫磚瓦屑等而搗固之。

在乾燥天候。且供短時間用者。單以硬土糾草爲填料。填實而搗固之。道路之泥濘部。以新設排水溝。或將原有者掘深之。排除溜水。除去泥土。再掩覆以砂礫等。如需急速完成時。則撒布樹枝及藁等。亦可供一時之用。

凍結且易滑走之道路。以十字鋤或鶴嘴等掘鬆路面。再撒布灰砂藥木屑等。又在急傾斜部預防馬之失足。可掘成小階段。他如已堅凍之轍痕。則破壞上緣以填塞其凹部。

通過山地狹道路。在山地屢屢補修狹路及小徑。

難以迂回之凹道。至得必要之底寬爲止。削截兩側斜面。或埋填之。以擴張路寬。

狹山腹道。則削截高側斜面。擴張路寬。

### 截斷之道路

道路有截斷部。則埋填石塊修繕之。又于其前後設緩斜坡。或于一側新開迂回路。如該截斷部有水存在時。則設暗溝。或埋填樹枝束柴等。水甚深時則須架橋。

### 閉塞之道路

除去土石全部或若干部。使爲緩斜坡。又爲車輛之便於通過。特於其上敷藥樹枝等。但遇巨石。則以破壞爲良。

### 戰亂破壞之道路

概依左述要領修理之。

在道路上之狹溝。或小漏斗孔。先埋碎石等。次填土或土囊等。必要時以東材圓木厚板掩覆其上。爲砲彈所破壞成疎鬆之道路。則敷置束柴圓木或厚板等。漏斗孔通常先於孔唇之一側或兩側開設應急道路。以後完全將孔埋填復舊爲宜。

#### 第四章 道路之偽裝

道路常易暴露我軍之企圖。故對於敵眼務使秘匿爲要。欲秘匿道路。以狀況許可。使中心線通過於能免敵人認識之地帶。依天然之地形使之自然遮蔽爲有利。例如中心線導之於樹叢內。或沿地類界以選定之爲良。若無地物可利用。或遮蔽不充分。則不可不用其他物料以行偽裝。然道路之偽裝。于全長到處施行甚難。故特須注意秘匿其要部。(橋梁隧道之入口分歧點等)縱對上空不能秘匿。而對於地上觀察。能得遮蔽。亦爲有利。

對敵之上空觀察。欲遮蔽道路。可於道路之一側或兩側植立樹木。如爲凹道。則以偽裝網覆之。使路面在其蔭影之下。爲不使呈異樣之外觀。宜於道路外亦施同樣之偽裝。

對敵之地上視察。陰利用天然之地物以遮蔽道路外。有用人工遮障者。

人工遮障。用樹枝高梁等之編組物。或着色之幕布等。道路與敵直交時。設置于一側或兩側。道路與敵平行或斜交時。可以數箇遮障使端末相重疊平行梯次設置之。但遮蔽之長度。不問道路與敵綫之關係如何。均以十公尺乃至三十公尺爲適當。然此時特須注意。使遮蔽與附近之背景能相配合爲要。

依時宜爲欺敵計。可將道路之起點或終點。延長至必要之遠處。使與他道路相連絡。或設僞道路。

凡人馬車輛之蹤跡。徵候雖微。而對敵之空中攝影極難秘匿。是以在陣地內。或其附近之交通。特設遮蔽之道路。以使行進。嚴禁於路外行動。以免發生新蹤跡爲要。

## 第二篇 渡河

### 第一章 通說

河川依其景况。特以障礙之程度。兩岸之地形。交通之狀態等。戰術上之價值因之而異。但對攻者足爲障礙。對防者可自然強固其陣地。又攻防兩者搜索均屬困難。有時在其掩護之下出敵之意表。以移動兵力。故欲渡過河川。則依架橋或漕渡機航等。其他尚有補助渡河法。徒涉及冰上通過等各種方法。應用何者。雖依狀況而異。但通常依敵情渡河之兵力。河川之景况與渡河材料等而決定之。

依橋梁之渡河法。最爲安全便利。其渡河力最大。若用堅固之材料。則重材料亦可通過。故頗努力使用之。因之新設架橋。或修繕之。尤以通過高速度之車輛及重車輛。就中如對於戰車等。屢屢有新設抗力強大之橋梁。

架橋開始之時機。主依敵情河幅及渡河材料之現况等而決定。在敵前渡河。通常用漕渡或機航。若狀況許可。則速開始架橋。

依漕渡或機航之渡河法。其準備簡單。作業亦容易。因之能出於敵之意表。且可

於廣正面實施之。故適於掩護隊之渡河。或排除敵之抵抗以強行渡河。又敵狀況。即非敵前亦使用之。

補助渡河法設備簡單。但有輸送力比較微小之不利。故在小河幅。且爲小部隊一時渡河時僱用之。

徒涉及冰上通過。爲極簡易之渡河法。故河川之水深及河底之性質與冰厚。苟與之適合。在敵前常利用之。

渡河作業。應各兵種協同實施之。其要部特如水上作業及材料準備等。以工兵隊任之爲主。在敵前之渡河。尤要求軍隊之協力一致。至渡河作業中之簡易者。有工兵隊以外之軍隊獨立實施之。

## 第二章 渡河作業之秘匿

敵前渡河。以絕對秘匿我之企圖爲要。是以渡河準備時。速隱蔽在於我岸。敵入。其他除講求諸種戰術上之手段外。并須講求技術上之手段。即爲秘匿偵察及渡河之諸動作。其渡河器材之搬運整頓等之準備作業。對於地上之敵。務在能避其

視聽之地點。對於空中之敵。則利用夜暗行之。在晝間則依建築物之遮蔽。以偽裝。又水上之諸作業。亦利用夜暗秘密實施。於拂曉前完全竣工。是爲重要。水上之隱密作業。欲至最後不爲敵發覺殆不可能。故屢於半途強行之。長大之橋梁。及水上渡河之諸作業等。對於敵之空中視察。多不能施以偽裝。故通常依烟幕偽工事等以欺騙之。

### 第三章 橋梁

以軍用之目的所架設之橋梁。特稱爲軍橋。軍橋大別爲道路橋及鐵道橋。以下專就道路橋說述之。

#### 第一節 橋梁主要部之名稱

橋梁之主要部。(第九圖)由左之各部而成。

#### 橋礎

乃兩岸上橋梁端末之支點。

#### 橋床

由桁板及緣材而成。通常合欄杆。(爲使通過安全設於橋梁之兩側者)形成橋梁上部之結構。

# 橋床面

謂橋床之上面。

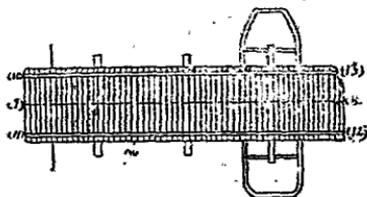
# 橋寬

謂兩緣材內方之間隔。

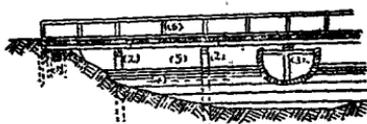
# 橋軸

謂橋床面上縱方向之中央綫。

第九圖 橋梁一部分之平面圖



橋梁工法之新圖面



- ① 踏樓
- ② 鋼索
- ③ 鋼索
- ④ 鋼索
- ⑤ 鋼索
- ⑥ 鋼索
- ⑦ 鋼索
- ⑧ 鋼索
- ⑨ 鋼索
- ⑩ 鋼索

# 橋脚

在兩岸橋礎中間。為支持橋床所設之支點也。形成橋梁下部之結構。而用架柱列柱之固定性者。曰固定橋脚。用舟筏之浮游性者。曰浮橋脚。

橋脚。

支持橋桁兩端之瓦礫兩橋脚。(或橋礎)自此中央至彼中央橋梁一部分之謂。

橋桁兩支點間距離之謂。

## 第二節 架橋器材

架橋器材分爲三種。即架橋材料連器材、特種架橋器材、及應用材料、是也。架橋材料連器材者。乃軍隊携行之制式架橋器材。有車載式及馱載式二種。架設撤收極其靈敏迅速。

特種架橋器材者。顧慮黃河之架橋。通常供兵站用。其器材之結構上。能適于大流速大波浪之河川。

應用材料者。爲架設橋梁而在地方蒐集材料之總稱也。如舟木材樁錨繩索等類是也。

架橋材料連器材及應用材料之用途 架橋材料連器材。通常用於須迅速架設橋梁

時。而在敵前架橋尤然。如情況不切迫時。則以應用材料架橋爲通則。即一時使用架橋材料連器材以架橋時。亦宜迅速蒐集應用材料抽換架橋材料連器材。以備日後之用。

### 第三節 架橋作業

#### 第一款 通則

架設橋梁時。顧慮一般之狀況。如架橋之目的。河川之景況。及材料之現況等。而決定其方法。

#### 偵察及計劃

架設橋梁。而先行河川偵察。而架橋點架橋材料連之開進地。尤須偵察之。次則測量河川而定架橋之計劃。

對於敵前架橋。尙須偵察掩護隊之渡河點。

#### 架橋着手

架橋作業着手後。不使中絕爲要。故作業之着手。宜於計劃基礎完備後行之。而在敵前尤然。

#### 架設法

架設橋梁。以由一岸或兩岸順次架設之。

敵前架橋 於敵前有由最初即行架橋與先行潛渡及機航後再行架橋之二法。以用何者爲宜。則依當時狀況而定。

### 架橋點之選定

選定架橋點應具備之要求有二。戰術及技術是也。關於

戰術上選定之架橋點。具詳于戰術學河川戰。茲將技術上應具備之件列左。

一 勉在道路附近 且兩岸應施之作業須少。

二 河川之景況。(流速水深及河底之性質等)應與所使用之材料適合。河寬亦宜狹小。

三 河岸須便於舟之泛水。

四 有適當架橋材料運之開進地

五 有適當之架橋材料準備場。

六 在應用架橋。其所需材料。得於該處附近及其上流處徵集之。且運搬亦須容易。

七 在大河之河中。有洲或島。

# 河川測量

河川測量。爲決定架橋計劃之必要資料。在架橋點上測定河寬。流速水深。且同時檢知河底之性質。並水量之增減。河川測量之結果。以斷面圖表示之。(第十圖)

第十圖 河川之斷面



河寬爲規定橋梁之長及計劃。并該橋梁所需材料之基礎。故須精密測定之。其測定法有直接或間接二法。直接測法乃在河寬不大。且敵情許可時使用之。即伸張鐵絲或以無大伸縮之細索直接測定其寬是也。間接測法。用於河幅甚寬。流速甚大。或敵情不能直接測定時。則用交會法測定其距離。(第十一圖)其要領如左。

接測法時。則用交會法測定其距離。(第十一圖)其要領如左。  
 法將河岸測定基綫BC。次將測板標定於B點。規視A及C點。畫Ba Ba'之方向綫  
 再將C點標定測板。反規B點。點檢BC'綫後。化爲某比例尺。量取於圖上。得B'C'  
 點。再規視A。畫圖上之ac'方向綫。得Ba' ca'-之交會點。應圖上ab'之長。得其真  
 長。即圖上之長。

第一圖 橋脚測量法



水深及河底性質。爲決定橋脚種類必要之件。測定水深。在橋軸綫上引伸長繩。（預先標示若干點或各橋脚點位置）再撐小舟徐徐沿繩而潛行。再用刻尺度之竹竿。逐次測量各點之水深。同時須探知河底性質。因與設置架柱植樁錨定等有關係故也。又依附近地勢。亦概得推知河底性質。即在山地或其附近之河川。河底係岩石質或石礫。其流於平野者。則砂礫或細砂。接近河口之部分則常爲泥砂。

流速於橋脚之設置及錨定等大有關係。然其測定法。通常以目測。此際須確認流綫之位置及方向是爲至要。特於急流爲尤然。

精精密之測定流速。須本左之方法數回施行。取其平均值而決定之爲要。

用一浮體（受風力之影響甚少之木片浮游物）在流綫上放流而下。達某距離。（如百公尺）其流下所費之時間。（如六十秒）依此可求得流速。（一公尺七十公分）因潛入或降雨等水量之增減迅速者。須預知其景况如何。特於永久保存橋梁爲尤

然。故應就河川監督者。或深悉該河情形之舟夫等詢問之。以探知水量增減之狀。况。又據兩岸情况。亦可推測之。架橋作業計劃概須決定左之事項。

一 架橋之目的。

二 橋軸綫投鋪綫及橋礎之位置。

三 橋梁之種類及長度。

四 強度及架設法。

五 架橋材料運之開進地。及材料準備場。

六 材料之授受及搬運法。(應用材料之蒐集搬運及整頓)

七 對敵秘匿作業之必要處置。

八 作業隊之部署。

通常區分爲材料整頓。架設。及開設進入路進出路之各區隊。如應用材料時。則爲蒐集器材及運搬起見。亦編成此項區隊。

九 進及路及進出路之開設。

十 橋脚之種類數目及配置。

十一 浮游橋脚之繫留法。

浮游橋脚常宜保持一定之位置。爲減少其動搖。通常依錨及錨索之媒介以繫留之。但有時依張索及立樁以繫留者。

十二 異應用材料架橋時。節間橋脚及橋床之結構法。與水面上橋床之高度等。  
十三 着手及完成時刻。

### 第二款 依應用材料之架橋

應用材料之架橋。因其用途如何。其附與抗力及橋寬各有不同。通常區別如左。  
**橫橋** 供單獨及一列側面縱隊徒步兵之通過者。其橋寬爲五十公分乃至一公尺。  
**縱橋** 供二行側面縱隊之徒步兵。一伍縱隊之下馬騎兵。馱馬及輜重車輛並重砲之通過者。其橋寬一公尺五十公分乃至二公尺。但爲輜重車輛及繫駕

軍用車輛之通過。則須二公尺。

### 縱隊橋

供四列側面縱隊之徒步兵。野砲兵或與野砲重量相等之軍用車輛之通過者。其橋寬約爲二公尺八十公分。

### 耐重橋

堪受長時日重載車輛之通過所架設之橋梁。其橋寬約三公尺以上。不僅通過重載車輛。且顧慮材料之損傷。對增水風力及流冰等。應格外強固構築之。應通過戰車等重車輛之耐重橋。可依其重量與幅員。而定橋寬與抗力。用相當之材料。最強固以構築之。

### 架橋器材之蒐集

架橋作業。只用軍隊携行之器材。恐有不足之慮。故蒐集補助之。有時利用所在物料急造之。

欲使架橋器材能迅速蒐集及運搬。故應受他部隊援助。或僱伏役。或使用車輛。但蒐集器材於河川沿岸及架橋點上流時。利用水路運行確爲便利。而器材雖可依其種類用途集積之。若材料準備場狹小。或蒐集材料須多大時間。則爲顧慮使用次序。以逐次到着爲佳。

# 材料之抗力試驗

木材之抗力。因其種類新舊大有差異。故蒐集極宜區分其用途。如慮其品質不良。再行抗力試驗。其法即於橋上設置數橋節。使橋集吳通過之。若使用材料極其數而仍無十分負担力。則短縮節間。或加橫樑。或設中間橋脚。以增其力亦可也。



橋樑之構造。因定橋脚之橋樑。其樑材之高。應與橋脚之最高水面以上。浮渡橋脚樑材之高。以通過最大負重時橋脚下沉。已發之。其構造應注意。

樑材為分配負重於河岸廣表面之用。橋樑板以防車輪激突樑材之用。如於其後加橫樑。置若干之長木材。則益為強固。(第十二圖)但徒橫樑數。置樑材即可提用。

# 橋脚之構造及設置

因是橋脚用列柱構造。其構造及帶來之斷面。應







特種之固定橋脚。爲橋床不甚高或水不甚深時用之。如接近河岸放置之橋脚。可利用木板層木料層或鐵籠等。又架設徒橋小橋橋過水深甚小時。或遇寒之候。欲免徒步兵之徒涉。亦有應用車輛者。(第十七圖)



舟所成之橋脚。其維持原不確實。然舟之吃水及水深。苟皆相宜。則不開流凍及河底性質如何。皆可應用之。(第十八圖)



第十二圖



### 橋床之構設

每橋節所用橋桁之

數。徒橋二根至三根。小幅橋三根至四根。縱隊橋及耐重橋五根或七根以上。等間隔配列之。

橋板通常與橋軸成直角。配置緣材。共緊結於橋桁上。或用釘釘着之。橋板之厚。如各橋節用五根橋桁者。由三公分至六公分以上。若薄於此。或質不良。則重疊二板使用之。

緣材之粗及長。與橋桁同一者。可增加橋節之負担力。

欄杆或特行構造。或利用橋脚抽出于橋床上之部分。在其腰部(約高十九公分)張繩。或以桿固定之。

### 第三款 迅速橋(輕架橋或輕橋脚)

對於戰場之參數小河川溝渠池沼濕地等。爲使步兵之攻擊前進容易。可利用輕易

之材料。以最簡單迅速且奇異的以行架橋。此橋梁稱為迅速橋。

迅速橋通常以連于步兵一列。橋面縱斷通過以構築之。其橋寬以五公尺為度。橋面由梁架設多數。即其效果甚少。而可以架設此橋之河川。須流速與河幅均不甚大。通常流速一公尺。河幅約五十公尺以下為宜。

迅速橋步兵不可自行結構架設之。故利用所在之材料。及結構容易。且陸上之運搬及處理極易。與水上之架設迅速等。於此架橋。特為重大之要件。

迅速橋以使浮游橋脚為有利。通常所用之材料。為石油罐，軟木，角材，板，浮木等。其他亦有用麥桿，樺，高粱桿，等。若能使用舟楫更佳。

迅速橋之架設。以在後方陸上結構所要之全長。搬至於現地。推出水面上。一舉而架成橋梁。或先沿後岸澆水。次旋轉而架設之。或每一橋節順次繼續架設。架設之架應採用各種方法。雖依狀況而定。然一舉推出之方法。特為最速架設之奇異的作業。

迅速橋之步兵。宜善橋梁之支撐力。而取所要之距離迅速通過之。此時應注

意不得於橋上停止。並俾車橋上。雖局部震擻適應之重載。而在橋梁破壞之處。

#### 第四節 橋梁之利

原有之橋梁。須先偵知其狀態。以決定利用之程度。於必要時。為增加其強度。則補修之。偵知橋梁時。關於橋幅及強度等。以及橋梁非橋脚各部分。均應詳細檢查之。

在木橋往往有腐蝕之部分。故宜深加注意。在石橋則應注意彈力。當重車輛之通過。往往有因激突而拆損。故有時須以板築土砂等鋪設之。

#### 第五節 強度增加及修繕

橋梁之強度不充分時。則增加直柱及斜柱。於必要時添設橋樑以增補其強度。橋樑之抗力不充分。或有一二不良者。則挿入新桁。或施橫桁及中間橋脚。以補足其強度。若樑板脆弱。則重疊之。或於車橋下鋪設厚板亦時。

橫桁在橋桁下向橫向而連結者。雖不為車橋實有撞力。然其強度亦時之。應當重疊於舊橫桁。(第二十一圖)

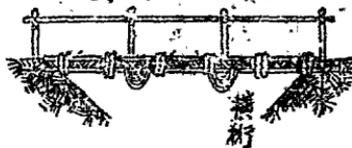
圖五十二第  
破壞之橋脚用木架補  
(一) 架



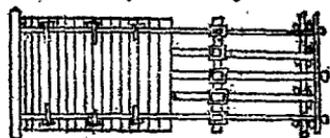
(二) 架



圖一十二第  
卷用橫橋之架



圖面平同



### 中間橋脚

於橫桁下附加直

柱或斜柱。或挿置橋脚舟後者。其橫桁頗能增加橋桁之抗力。

欲修繕破壞之橋梁。可利用其殘部。(第二十二圖)但高橋梁修繕其破壞點。與架設新低橋梁。須較量其難易爲要。

### 第六節 保護

軍隊之渡橋。舟筏之通航。增水及風浪並漂流物。其他結冰。或對敵之破壞企圖。有警戒及保護之必要時。則設橋梁哨。使服諸種勤務。必要時配置對空射擊部隊及對空監視哨。

### 第七節 渡橋法

軍隊當渡橋時。須遵守橋梁哨長所指定渡橋之注意。故部隊長未達橋梁前。須預知該指定爲要。

渡縱隊橋一般應遵守事項如左。

一 軍隊通常以左之隊形。在橋梁之中央部行進。步兵(其他徒步部隊)四列側面

縱隊

騎兵

機關槍隊

砲兵

二 伍縱隊

縱隊

砲車縱隊

輜重車輛(馱馬)

一 伍縱隊

二 凡乘馬者於未達橋梁前之若干距離處以常步行進。

三 汽車，輜重車輛，及各項乘馬，馱馬。互以適當距離行進。不可在橋上停止

。或變換速度。

四 人馬及車輛等。縱與前方失規定距離。決不可在橋上圖恢復。

五 連長，及準此之各部隊長。當該部隊通過橋梁時。宜在橋梁入口監視部下渡橋。其出口亦應配置監視員。

#### 第四章 漕渡及機航

**漕渡** 漕渡者。用檣槳篙等。以人力使舟筏渡河之方法也。無論若何之河川皆適用之。且同時得以渡過多數軍隊。故其用途甚廣。不特敵前渡河爲然。即在架橋渡河之時。架橋掩護隊之渡河。亦宜常依此法。

#### 漕渡所用之材料

通常徒步兵用舟或門橋。馬匹及車輛用扁平舟或門橋。但門橋比舟漕行稍屬困難。且結構多費時間。然有乘卸容易之利。

#### 渡場之編成及舟之分配

渡場之編成。宜偵察河川之景況。及兩岸之地形。鑑於渡河部隊之兵力及兵種。可使用之材料景況。顧慮漕渡作業之難易。部隊行動之便否等而決定之。其主要者。即渡場之位置數目及間隔是也。在各渡場爲使循環漕行。可分配所要之舟數。

## 漕行之要領

各舟在渡場。其最初之渡河。通常一齊向敵岸發航。最初之渡河部隊若上陸。則各舟速向我岸所指定之處歸航。再使渡河部隊乘船而向敵岸發航。此時渡場指揮官臨機整理各舟。使逐次移於循環漕行。以續行爾後之渡河。

企圖隱密渡河時。須避敵之認識。與保持諸動作之靜肅爲要。故依狀況有利利用幕者。若有蒙敵彈之虞。則各舟中須準備預備漕手漕舟具。及填塞彈痕之木栓。布片，細木片，等。

## 渡河部隊之動作

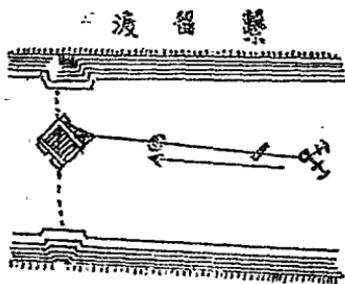
依漕渡渡河之軍隊。通常以掌理渡河之工兵軍官區囑之。是以渡河軍隊之指揮官。須向該工兵軍官預先詢明渡場之位置。各渡場應漕之部隊數。集合場，舟筏搭載量，乘船上陸法，並其他關於渡河必要之規定。以便於乘船前區分軍隊。日依其所示規定。爲所要準備。而確實施行。

機航在水上輸送。或漕渡時。若狀況許可。則用汽艇。或發動機船。以行機航。特在敵前須於舟上裝備機關槍等。制壓敵人而行渡河。

第五章 補助渡河法

補助渡河法有繫留渡滑索渡操索渡之三種。究應採用何者。依狀況決定。其渡河材料及乘船上陸等之行動。概用漕渡所示之法則。

第二十三圖



繫留渡

繫留渡

(第二十三圖)者。即在上流設置繫留點或鐵索等。繫留舟或門橋。利用流速以往復兩岸間是也。然非一公尺以上之流速。其效用甚微。

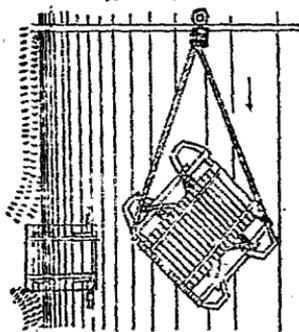
繫留點在渡河點之上流處設置。距渡河點距離。以游動距離之一倍乃至二倍長為準。通常選定河川之中央。用錨或粗樁等設置之。然依河川之形狀。亦有時設於河岸。如流綫偏於一側。則繫留點宜偏於其反對側為宜。

為支持繫留素於水面上。故在素身之諸點上。設空樽，小舟，二節舟，等。惟須能隨門橋之運動。使其漕行為要。

### 滑索渡

滑索渡(第二十四圖)者。於兩岸間引張大索。索上裝置滑車。用適當長度之繫索。以連繫滑車與門橋。依流勢而往復兩岸間之法也。

第二十四圖  
滑網渡



此方法若非流連一公尺以上之河川。其效用甚小。且其河寬非百公尺以下。則設備困難。

### 操索渡

操索渡者。於兩岸引伸張索。以手操之。運用舟或門橋是也。但非流速緩而河寬不大時。則不適宜。其在河幅狹小時。不設張索。而於舟之兩端。

各結着長索一條。兩岸配置兵卒。交互以手操之。即能使舟往復於兩岸。

### 第六章 徒涉場及冰上通過

徒涉及冰上通過。乃極簡易之渡河法也。然徒涉場因增水潮汐。往往徒涉困難。最初之水深。雖適於徒涉。以人馬車輛之連續通過。河底發生凹凸。或增其深。又結冰不能到處有同一強度。尤以流緩部或湧泉部。其抗力不充分。不可不注意也。

### 徒涉場之偵察

依據地圖。

或詢問土民。又按河川之景况。(第二十五圖)兩岸之轍痕。及人馬之足跡等。得推定之。然有時偵察者自行徒涉。或用舟筏。實行查驗之。



關於徒涉場應注意之事項如左。

一 徒涉場之數。及其幅員。

二 徒涉場中之水深，河寬，流速，河底之性質，兩岸之景況。及天候，與季節之交感。

三 工事之要部。及其程度等。

潮汐乾滿相差甚大之河川。其在海岸者。於乾潮時常可徒涉。徒涉場，若流速一公尺以下。河底平坦堅硬。則如下列之水深。諸兵可得通過。但因狀況須徒涉時。則雖比規定之流速水深稍大。亦行徒涉。

徒步兵 八十公分

騎兵 一公尺

野砲兵 五十公分 無須顧慮彈藥之溼潤約可達八十公分

山砲兵 四十公分 繫駕時  
八十分 馱載時

狂瀾急流  
五十公分 無須顧慮彈藥之溼潤約可達八十公分

雜草  
八十公分

雜草  
五十公分

雜草  
四十公分

**徒涉場之設備** 可徒涉之輜員。晝間用木桿或浮標等。夜間則用燈火標

示。其兩在河底之太石。則向下流排除之。河底凹孔。則以築壩礫石之草袋。或附屬草量之編束物埋填之。河岸傾斜急峻者。則設斜坡。而大部隊之連續通過。

近於部分常行溼潤。足使人馬有滑倒之虞。應敷置木板或編束物。或作成小階段。或撒布草與樹枝等。

洩流急時。則在上流側打入粗樁。以徒涉步兵可得把持之高為基準。張設粗索。或連結橫木。且應于下流側準備救助舟。以預隨危險為要。

**徒涉場之通過法** 通過徒涉場。如情況許可。總以徒步兵為先。乘馬兵。事發之時。或本此要旨。各別選定徒涉場。縱以河底雖生凸凹。不中止諸兵之通

過處必要也。

過水渡溪。軍隊應佔寬廣位置。分成多數密集小羣。每羣中隔若干距離。使其通過。且各兵不可俯視水面。徒步兵以手或腕互相連結。又欲免彈藥之溼潤。則收入背囊中。或積載於舟及筏上而渡過之。

冰上通過之適否。詢問土民。或依冰上之轍痕。概得推知。然有時於結冰面上穿挖檢查冰厚。亦可判定其適否。冰如十分凍結。尙未融解時。則其厚度如左所示。證明諸兵種通過。

散兵其他增大間隔及距離之徒步兵

十公分

騎兵及騎隊除徒步兵及二伍繼隊之騎兵

十五公分

野砲兵

二十公分

重砲兵

十七公分

輕砲兵

三十公分

工兵及工兵之馱馬

十二公分

冰凍之車輛

十六公分

冰凍之車輛

三十公分

四噸汽車

四十公分

護欄及通過溝在結冰季節。屢屢灌水于冰面上。可增加其厚。故以砂，高粱桿，  
糞，冰屑等。作成小堤。防止水之流去。又于流綫。有未結冰之部分。則設以  
有柄之樹木。促進其結冰可也。

冰不十分厚時。欲通過單獨徒步兵。可敷置長板。及以板釘着之梯子。通過騎兵  
。則敷置相連接之寬板。每匹順次通過。又通過車輛。則敷設厚板。或載車輛于  
繩上。以便其通過。

在結冰融解時。縱冰甚厚。而通過時亦不可無戒心。

## 第三篇 通信

### 第一章 通說

晚近使用於戰場上之兵力。日益增大。此不僅擴大作戰地域。而戰鬥亦愈形複雜。故通信機關實爲統帥及戰鬥指導上不可缺少之要素。蓋其運用之適否。誠可左右軍隊之命脈也。

### 第二章 電氣通信

#### 第四節 有綫電話

電氣通信。不獨能直接將所要之事項相互通話。且通信者無須特別技能。又迅速便利。故近時應用甚廣。已成軍事上重要之通信機關。但在近距離用電話通信。間因障礙。其迅速反有不及傳令者。務宜注意。

#### 第二節 有綫電信

有綫電信者。其特性上爲現今軍用通信中之主要通信也。在戰場上使用於師司令部後方之通信爲主。成爲通信中之骨幹。但在短距離間之通信。亦與電話同。却

不爲敵軍所便利。故不可濫用之。

### 第三節 無線電信

無線電信與有線電信同爲軍事上極重要之通信機關。於軍事上之用途。除使用于一般之通信外。且利用其特性以行空地連絡。或于有線通信網完成之先。以之實施通信。或因有線電信路爲敵彈破壞時。皆可利用之。蓋無線電信者。以他之手段難能通信。或全屬不能時。尙可確保通信連絡者也。

然通信之秘密保持頗爲困難。且易被探知我電信所之配置及通信系統。是以有察知我軍企圖之虞。故對於竊信須加以十分之注意。

### 第四節 通信所

通信所之人員。通常由通信所長以下三名乃至五名而成。有三種設置法。冠以配屬部隊。或所在地陣地等之名稱。稱爲某電話通信所。伏遣人員在夜間晝夜標示之。

一、以上之通信所開設於同一處所時。則不問兵種與指揮系統之如何。高級先任

者行所要之區處。互相協力一致。以期連絡之圓滑。

## 電信所

電信通信之通信所。通常冠以地名。稱爲某地電信所。而揭白地標赤色白之標旗。夜間則用赤色標燈。使易認識。必要時則設某某電信所之標識。

電信所置所長通信手傳達兵外。再配屬以担任保綫及器材輸送之人馬車輛。

在一個電信所。至少備現字機一。電鈴式電話機二。電槽二。及其他附屬器材等。

## 第五節 通信網之構成

以二個以上之通信機。有直接通信之設備。稱爲通信系。在有線電信電話。特稱爲回綫。其一個以上之通信系。總稱之曰通信網。

通信網以其所使用之通信設備。冠以電信電話視號(手旗單旗回光)等文字。而置分通信網。又從其管轄區域。分爲野戰通信網兵站通信網等。

## 第三章 其他之通信

## 補號通信

爲電話電信之補助及副通信。在諸種狀況及地形使用之極爲有

利。如依地形及情況電話之架設困難。或既設電綫路之一部斷絕時。其他如小部隊間之連絡。無他種之通信器材時。或電話通信網尙未構築時。及航空機與地上之通信。並要塞內外之連絡。均可利用之。

視號通信有器材及通信準備簡易之利。但彼此通信所間之通視尤爲緊要。且受天氣氣象之障礙。其通信距離及速度。遠不及電氣通信。

視號通信現今主要使用者。爲旌旂信號回光通信發光通信布板信號標示幕信號烟火信號等。

## 旌旂信號

種類甚多。有手旌信號單旌信號萬國船舶信號海軍信號等。

手旌信號者。乃右手執赤旌。左手執白旌。以現示國音字母之通信方法也。

單旌信號者。係用一根赤白旗。以現示「莫爾斯」符號之通信方法也。

萬國船舶信號者。爲萬國船舶所用之一般信號也。

海軍通信號乃專用于海軍者

## 回光通信

回光通信者。使用燈火之明滅。或日光之反射。依其現示時間

者。綠光以現示「莫爾斯」符號所行之通信法也。

### 發光通信

爲使用懷中電燈隱現燈探照燈等。依其火光之明滅。而現示「莫爾斯」符號。或用攔彈筒信號手槍等。有依臨時之規約。發射火花或爆烟以爲信號者。

### 布標信號

由地上部隊對航空機通信時使用之。

### 標示幕信號

對於航空機在行軍縱隊。標示其先頭或後尾之位置。在戰綫標示其第一綫時使用之。(標示幕爲長五公尺寬七十公分之白布)

### 烟火信號

由航空機以手槍發射之烟火。依其色彩及星數。對於地上部隊簡軍事項通信時用之。

### 地上烟火信號

在地上對於航空機。依信號彈所發燐之彩烟色彩而行之信號也。

### 鎗

在要塞戰或陣地戰之戰鬪激烈時。電信電話均被截斷。其爆烟妨害視號通信。砲彈及毒瓦斯阻止人馬之行動。此時若用鎗於遠隔兩地間傳送電信及要圖。雖具收聯聯絡之效果。故其用途在近時益有增大之傾向。

## 自行車

行走輕便而迅速。故可供通信之用。其速度雖依道路之景況天候風

與乘者之程度等而有差異。但通常一時間可達十五乃至三十公里。

**犬** 其能力依訓練之度而有差異。通信距離以二公里內外爲適當。其速度一分

間約爲二百乃至三百公尺。

## 第四篇 鐵道

### 第一章 通說

#### 第一節 鐵道之價值

鐵道能使動員集中迅速確實。兵站業務敏活整齊。大軍之移動迅速。爲軍事上運用緊要不可缺之輸送機關。其在軍事上之價值。則依通過地種類軌道之數及其狀態。並輪轉材料之多寡等。而有差異。故一國鐵道之建設。務使滿足軍事上之要求爲要。然在普通鐵道之新設。所需時日甚大。故在戰地須極力利用既設之鐵道。應於所要。修理補修之。與諸器材之運用相輔。以爲適切周到之運行。又依狀況。建設比較的作業簡單迅速之輕便鐵道。以使得戰容易。

#### 第二節 鐵道之類別

鐵道依軌間動力及位置等。而異其類別及稱呼。

#### 軌間

鐵道按此分爲普通鐵道及輕便鐵道。普通鐵道更區分廣軌道準軌道。

廣軌道軌間爲一公尺五二四。準軌道爲一公尺四三五。

接環，彼此異其軌間。於守勢作戰有利。於攻勢作戰則不利。若我之軌間大彼而之軌間小。則集中輸送迅速。然不便於爾後之利用。又一國內軌間不同。於鐵道用上亦極不利。

## 動力之種類

依動力之種類。區分為蒸氣鐵道、電氣鐵道、馬車鐵道、手押鐵道。

道。

電氣鐵道較之蒸氣鐵道。建設及修理稍形困難。但於輸送力則有利。

## 位置

依位置附以高架鐵道、地下鐵道、臨港鐵道等之名稱。

敷設於綫路傾斜急峻之地之鐵道。往往有特別之結構者。齒形鐵道用纜鐵道是也。齒形鐵道係於軌道之中央。敷以附有二或三列齒形之軌條。依裝置於機關車兩輪中央之齒輪嚙合。以防止車輪之滑轉者。用纜鐵道係依諸種動力與纜索之媒介。以使車輪昇降之謂。此種鐵道。不特構築困難。且輸送力甚小。故不常用。

## 第二章 鐵道之要素

鐵道之要素。大別之為路盤、軌道、車站、輪轉器材等。其設施及能力。於鐵道之價值

大有影響。

### 第一節 路盤

路盤爲構成軌道之基礎。依敷設地之狀況。由自然地或築堤掘開等而成。

### 第二節 軌道

軌道爲運轉列車而設者。由道床枕材軌條及屬具而成。

敷設之軌條相互連接於縱方向者。稱爲軌條綫。將一定之軌間保持於二軌條綫者。稱爲軌道。按軌道之數。稱爲單綫軌道復綫軌道。

### 道床

道床爲敷置於路盤上面之砂礫層。其目的在將車輪之重量。得分配於全路盤上。俾軌道之安定良好。同時予以彈性。使雨水之滲透容易。而枕材之保養良好。道床通常雖用砂礫。然碎石鐵滓及碎磚瓦等。亦爲可利用之物料。

### 枕材

枕材之目的。在保持軌條使安定於一定之軌間。且將軌條應負擔之重量。得分配於全路盤上。並使軌道之彈性平均。其枕材多用木材。亦有用鐵材或鐵筋混凝土者。

## 軌條

軌條通常爲鋼製。其強度與所用機關車之重量及運行速度。頗有關係。現今因輸送數量增加。已漸次使用重軌條矣。

## 軌道之附屬設備

軌道附屬設備之主要者。爲過道及綫路標識。

軌道與道路之交叉時。爲不致杜絕道路交通而行之設備。謂之過道。故其交叉之度。以直角爲佳。若不得已須斜交時。亦不使在四十五度以下。

綫路標識。專爲連轉及警戒而設於綫路之側方者。分之爲傾斜標距離標車輛接觸界限標及警標等。

傾斜標於傾斜變更之處所。示前後之傾斜。設於綫路之一側。距離標用以表示綫路距離者。通常於端末車站起。於每五百公尺或每一千公尺處設置之。

車輛接觸界限標。乃標示列車或車輛停止之區域。設於本綫路歧分之處。警標。設於過道口。以喚起通過鐵道人之注意。

### 第三節 車站 機車房 工場

## 車站

乃供列車出發及停止之處所。其設備及間隔。於輸送上有至大之關係。車站按用途區分爲站台，操車場，信號場。又按其位置及主要綫路之方向。區別爲端末車站，中間車站，支分點車站，交叉點車站，及反行車站。又按任務。稱爲行違車站，及給水車站。

車站設備。依其用途而異。應其需要。設備諸軌道，（本綫待避側綫貨物側綫等）登降所，裝卸所，起重機，計重台，轉車台，遷車台，給水給炭設備，信號及通信設備，車輛，及貨物庫等。

## 機車房

供休務機關車之收容。其大須使與收容機關車之數相應。

## 工場

輪轉器材之修理及新造。爲保持增進鐵道能力所必需。故須設備工場。

### 第四節 輪轉器材

運行軌道上之車輛。稱爲輪轉器材。

輪轉材料。大別之爲機關車，客車，貨車，三種。而貨車又分爲有蓋貨車，及無蓋貨車，二種。

列車運行中。危急時或其他必要時。爲減小其速度。或使易于停止計。車輛上必須裝備制動機。此車輛謂之緩急車。

### 第三章 軍隊輸送

軍隊之鐵道輸送。其要領因其目的而有若干之差異。然總宜使其準備周到。計劃適切。且整齊確實實施之。

行稍大之輸送時。應預先編成停車場司令部。于輸送開始前。配置于主要之乘下車車站。並輸送途中之給養車站。

未設車站司令部時。其業務由被輸送部隊實施之。

鐵道輸送。常以發揮車輛之最大能力爲原則。故搭載人馬物件時。須無遺憾使用其搭載能力。同時極力保持其建制。

輸送所需客貨車之數。得依輸送人馬物件之總數量。與其搭載方法而算定之。其搭載方法大概如次。

一 將校(包括準于同等者)乘一二等客車。或三等客車。士兵乘三等客車。或有

- 一 蓋貨車。但將校之人員僅少時。應與士兵同乘。
- 二 携帶兵器及裝具。通常與人員收容於同車內。
- 三 以有蓋貨車代客車時。須顧慮設備季節及輸送距離之關係。按床面積搭載人員。對於一人之床面積。至少以三平方英尺爲標準。
- 四 馬匹用有蓋貨車。依乎時宜。有用曾加設備之無蓋貨車者。通常使監視者若干名同乘。並收容其携帶品馬裝及所要之馬糧。
- 五 彈藥爆藥及其他爆發性危險品之搭載重量。不使超越貨車積載重量三分之二。當搭載時。且須預防危害。
- 六 軍需品顧慮使用車輛之積載容積。以定所要貨車數。
- 七 在非常之時機。爲行近距離之人員輸送起見。不拘車輛之種類。並設備之如何。均須利用之。並須以運轉上無危險爲限。增加其搭載量。
- 八 患者之輸送。依患者之種類及人員。將病院列車，患者列車，或患者用車輛，聯結於軍用列車而輸送之。

#### 第四章 軍用輕便鐵道

軍用輕便鐵道建設之目的。在無應用之鐵道。或原有鐵道被敵破壞。其修理需要多數之時日等時。爲便於軍需材料輸送起見。開設迅速之交通。又作局地之補助交通機關使用之。然當其建設時。須較量使用時日，輸送量，既設鐵道網之狀態，而決定之。

軍用輕便鐵道之軌間。通常爲六十公分。有機關車式及手押式二種。

機關車式輕便鐵道列車之運行。多準據普通鐵道列車。

機關車式一列車之聯結車數。在開始定期運轉之良好綫路。以積載車輛八輛乃至十輛爲標準。

手押式輕便鐵道台車之運行。其法乃以二人或三人推進。數百台之台車縱列。以縱隊進行。各台車縱列於機關車站。互相躲避。此台車縱列。可分之爲數個縱隊。縱隊間之距離約有公尺。又在台車縱隊之各台車。通係在實車軌以六車連結。其後方存平均十二公尺之距離。在空車則以五車連結。其後方存二

十公尺之距離。

軍用輕便鐵道之軌道。使用預先探定結各軌條與鐵製枕材之軌區。其軌區之長為五公尺。分爲直軌區，曲軌區，及轉轍軌區之三種。

## 第五篇 船舶輸送

### 第一章 通說

戰時船舶輸送。在用兵上有重要之關係。其實施之巧拙。影響於作戰者至大。然其業務不獨極其複雜。極爲困難。而受天時氣候之交感。敵方之障礙等。諸種之障害。亦不可不顧慮。蓋此等障礙。多在無意中發生。與輸送計劃常相齟齬。故在平素應周密研究調查。使此項計畫留相當之餘裕。以期毫無遺憾。且當實施時。各機關及各部隊務必力排困難。以旺盛之犧牲心。發揚最大之能力。使輸送在安全期間。能迅速所期之目的。是不可不注意者。

### 第二章 輸送

軍隊(軍需品)之乘船(搭載)區分。根據作戰上之要求。軍隊及軍需品。考核船舶之搭載力及性能。上陸部隊之建制等。爲之決定。當實行輸送計畫時。其乘船(搭載)區分。務與作戰之要求相合。利用輸送船之搭載力毫無遺憾。使輸送船舶能不斷以從事輸送。而規定其運用。最爲重要。

以下傳就轉送貨倉。別置拖車裝載之裝箱裝運之。

一 船舶之裝載。凡船舶宜充分利用。船中預先劃建制部隊。且其所屬之兵器及材料。亦須預先裝載。使在陸後即能從事活動。

預定期間。應預先裝載。將糧食戰術上之裝載。使在初上陸之部隊迅速上陸。且上陸後即能從事結連制部隊。

二 軍隊輸送之裝載量。因因作戰上之要求。輸送方面，輸送部隊之編成季節，航海月數之長短。及輸送船之特性等而有差異。然於大輸送時。通常應其總噸數以爲裝載之標準。

其次輸送。將各種雜貨裝於上船時。砲兵材料及他隊行李材料等。於馬裝載之餘積。得以裝載者爲多。因該通體不必拘泥其所要之噸數。裝載時應注意之事項如次。

一 各部隊混雜同一之船舶。則各部隊之行李。應判然區別以置之。雖某部隊先行上陸。其後部隊亦應雜爲要。尤其在砲兵隊車輛與附屬之馬匹。以能同

得上陸爲有利。

二 各材料有須最先上陸者。則裝載須在最後。又組合不同之數品種以備使用者。則各品種應適當組合。使之配合。抑或分置。然後上陸爲要。

## 第六篇 汽車

### 第一章 通說

汽車在陸地上爲重要運輸交通機關之一。不特利用其最大之積載量及速力。爲軍購品及兵員之輸送。且於通信連絡。偵察勤務。及直接戰閉等。亦利用之。故在軍事上之用途極廣。

### 第二章 汽車之種類

汽車因其型式種類。其能力固各自不同。而地形天候明暗之度。通過距離。及處理之良否。操縱者之伎倆等。其影響於汽車之能力。尤其於速度及積載量爲更甚。道路之良否。及道路網之景况。其左右汽車之能力頗大。故爲發揮汽車能力之最高度。而設定汽車專用道路。

軍用汽車由使用之目的。區分爲一輪汽車，乘用汽車，運貨汽車，牽引車，及特種汽車之數種。

一輪汽車又分單車及附有側車之二種。

特種汽車有戰車，裝甲汽車，（砲及機關槍之用）繫留汽球之繫留車，及高射砲用，探照燈用，無線電信用，野戰郵政用，患者用，修理工場用，照像用，印刷用，等各種。

### 第三章 汽車之用途

汽車用途。因其種類而大有差異。茲述其概要如左。

#### 軍需品輸送

材料等品。

專用運貨汽車及用牽引車之自動列車。以輸送彈藥糧食及重

#### 軍隊輸送

以使用運貨汽車為主。其搭載人員。因輸送距離之長短。汽車之種類等而異。通常在三噸運貨汽車能載武裝步兵十二至十五名。四噸汽車能載十八至二十二名。

指揮及通信連絡專用快速之乘用汽車，二輪汽車。或應其用途。而使用無線電信用，并實戰時應用，之特種汽車。

#### 衛生勤務

為傷病者由戰綫搬送後方。則用輕快之特種患病用汽車。乘用

汽車，或運貨汽車。

### 偵察及戰鬥

用積載機關槍小口徑砲及高射砲等之裝甲汽車。又在戰為場

近距離戰鬥。及蹂躪敵陣地之故。則用裝甲武裝完備之戰車。

## 第七篇 探照燈

### 第一章 通說

探照燈爲夜間照明地上海上及空中。使友軍之警戒及射擊施行容易。或妨害敵之行動等。其用途頗多。而近今爲作戰上秘匿其企圖。尤爲緊要。爲此而夜間行動之機會。更益增多。且對於航空機之夜間戰鬥。其利用探照燈之處。愈加切要。又探照燈除照射以外。利用其光芒之長大。爲遠距離通信視號。亦有利用爲航空機之航路標識者。

### 第二章 探照燈之種類

探照燈因其結構。分固定式移動式二種。又因射光機反射鏡之中徑。分三十公分探照燈。六十公分探照燈。及百五十公分探照燈等各名稱。

**固定式探照燈** 爲照明一定之區域者。以受重量及形狀等制限甚少。通常用六十公分至二公尺者。

**移動式探照燈** 能隨至照明所望之地點。因附與以運動性。其構造上受

全重量之制限。通常用一百五十公分以下者。而六十公分以上者。則由轆曳。或由汽車爲之搬運。又四十公分以下者。在近距離照用。則用車輛馱馬或人力搬運。至所望之地點卸下卽行使用。其光力與固定式比較固無其大。然裝置簡單。使用容易。是其特長。

### 第三章 探照燈之用途

探照燈之性能。特有移動性。其照射光力。及射光機之構造等。雖依其用途而異。然舉其一斑大概如左。

#### 六十公分探照燈

通常使用於遠距離之照明。在戰場工作。以與步兵部

隊互相協力爲主。

#### 七十五公分探照燈

專任遠距離之偵察與警戒。常與砲兵部隊相互協

力者也。

#### 百五十公分開放型探照燈

使用於更遠距離之海上及空中照明爲主。

#### 三十公分瓦斯探照燈

專任近距離之照明。通常使用於第一綫部隊。

在永久築城之陣地。及要塞攻防之時機。防者通常用中徑九〇公分以上之固定式探照燈。或採用各種移動式探照燈。以爲補助。攻者通常以用移動式探照燈爲主。又攻防兩者於漸接近時。多數採用近距離照明機。卽中徑較小之探照燈。或使  
用携帶探照燈等。以行照明。

依永久築城在海正面防護區域之攻防。通常採用中徑九〇公分以上之固定式探照燈。及使用各種移動式探照燈以爲補助。

在野戰築城陣地之攻防。以使用運動輕易之探照燈爲主。  
在地上欲照明敵之航空機。特須使用光力強大之探照燈。

## 第八篇 交通網之遮斷

### 第一章 通說

遮斷交通網之目的。在阻絕或破壞敵人目前所使用或將使用之道路鐵道電信電話水道等。而使敵人之行動遲滯者也。

### 第二章 道路及鐵道之遮斷

#### 第一節 通則

欲遮斷道路及鐵道之交通數日間或數週間。則不得已而施行相當之破壞。若只爲阻斷一時之交通。則僅施小破壞而止。

#### 破壞地點

破壞道路及鐵道。盡力綿亘長大區域。且選於修繕困難并不能迂回之地點行之。如橋梁隧道等處。最爲有利。

其他道路如斜面急峻之山腹道凸道凹道通過沼澤地及潮濕地等之部分。又在鐵道上。除上述等部分之路盤或車站。皆在可破壞之列。然在道路。如遮斷樅涉窺及冰上通過點。在鐵道雖僅破壞其軌道亦平效果。在約一公里之間。須毀壞數箇處所

如特選定曲綫部。則效力更大。

## 阻絕地點

道路及鐵道之阻絕地點。亦依照以上所述要旨。酌量選定行之。

## 破壞方法

須依狀況而異。通常用爆破毀壞燒夷等法。

### 第二節 爆破用火藥

無用所規定之爆破用火藥爲黃色藥，茶褐藥，監斗藥，（以上炸藥）及黑色藥。而對於木材鐵材及石材。凡各種堅牢物體。用黃色藥最爲有利。然黑色藥對於地中及結冰。其爆破威力較爲良好。

（關於火藥之形狀及長度並性能，可參照兵器學。）

### 第三節 橋梁之破壞

破壞橋梁。宜應狀況。特須顧及橋梁之種類。時機之緩急。及可供使用人員器材之多寡等。以定採用毀壞燒夷爆破及流下物等法而破壞之。

## 木橋之破壞

用毀壞燒夷及爆破等法。亦有依流下物破壞法而毀壞之者。

構造脆弱之木橋。用器具毀壞。至數橋節及橋床各部之連結。再繼舊幸他方。如

固定橋脚。則於近接水面處截斷之。浮游橋脚則撤去。或毀壞舟底使沉沒。或斷水橋梁使之流下。

燒夷係以容易燃燒物體。如乾燥樹枝木片等。積載於不燃性物體上。注之以油。懸吊於橋床下。且於橋梁各部。亦遍注以油。然後於燃料上點火焚之。

爆破係因時機急迫。須瞬間斷絕交通。或橋梁堅牢時施行之。

偷流下輪之破壞。乃於被敵占有之橋梁。行間接破壞所用之方法是也。利用暗夜濃霧等。出其不意。由橋梁之上流。放下多數流下物。俾與橋梁衝突。或使其到橋梁下橋梁。以達破壞之目的。

**鐵橋之破壞** 以用爆破為主。

**圯堵橋之破壞** 以爆破橋脚或橋礎。最為有效。

#### 第四節 隧道之破壞

關於鐵路道中央部。盡力爆破其長大區域。或在數點上行短小之爆破。

時機迫切。或隧道再欲利用之時。則僅將隧道之入口部破壞。又或在鐵路上。則

將數車輛使之脫軌。棄置隧中。亦爲有利。

#### 第五節 山腹道凸道及凹道之破壞

### 山腹道

選其兩側斜面急峻之處。設長大斷絕部。故用器具掘開路面。而投棄其除土於低側。或於被覆壁之後。或路面下。設藥室以爆破之。

### 凸道

選擇路面最高且兩側通過困難之處設斷絕部。其掘開之土。棄於難再收集之地點。若用火藥。則于支撐壁或被覆壁之背後。或路面下。設置藥室爆破之。

### 凹道

選擇凹入深大。且側方斜度急峻之處。用器具崩壞其兩側斜面。或於兩側斜面之上段。及側方之內部。設置藥室。依爆破以墜塞其路面。

#### 第六節 軌道之破

破壞時間從容時。用器具先拔狗釘及螺桿。再脫除挾接板。使軌條脫離枕木。若狀況急迫。則先解一節軌道之兩端接續部。次將軌條及枕木以鐵槌一舉扛起可也。

用爆破法而破壞軌道。則於兩側軌條接續部之外側。至少須裝置一箇爆發筒爆破之。

### 第七節 道路及鐵道之阻絕

道路及鐵道之阻絕。爲防害一時人馬車輛之通過。或列車之運行所設備之障礙物是也。設之愈多。則效力愈增。如於阻絕地。並能作射擊之準備。則效果更大。道路阻絕之要領如左。

構設橫斷道路之各種障礙物。

橋梁村落之入口。及類似此等之隘路。可將積載重量物之車輛。對向相接。脫除其一側之車輪。即可阻絕。

有樹木之道路。及森林中之道路。可斬伐多數樹幹。橫倒路面。以鐵綫互相連接之。

凹道或山腹道。可將巨大石塊阻絕之。

## 鐵道之阻絕

準照道路之阻絕法。堆積車輛軌條木材及石塊等於軌道上。

但設備須較阻絕道路特別堅固爲要。

### 第八節 徒涉場及冰上通過點之遮斷

爲防遏敵之渡河。遮斷徒涉場，須將移動性之障礙物而附以重錘沈於水底。有時沉設裝藥。使其爆發。或壅塞下流之一部。使徒涉場之水突然加增。以妨礙其通過。

爲防止冰上通過。宜盡力破開廣闊冰面。其最迅速之方法。莫如爆破。

### 第三章 通信網之破壞

欲施行通信之破壞。以破壞綫路或通信所爲宜。而簡單方法。爲先杜絕通信後截斷長距離相互之電柱及電綫。頗爲有效。

截斷電柱電綫。務使其難於修理。必須選其屈折部河川或谿谷之橫斷部等要點。方爲有效。

破壞架空綫。則伐倒近於地面上之電柱。其礙子則破壞之。電綫則截斷之。其他材料則搬去。或燒劫之。

地下綫之位置。可依地圖及情報。或詢地方官吏而知之者。該綫通常埋於道路之一側地下約一公尺。有以木石表示其位置者。故掘開此處。往往能達其目的。倘已探知其位置。即掘出一部而破壞之。務使敵不能覺察。仍埋於原處。

水底綫沉沒於河川者。則撤去全部或一部。又或截斷之。

破壞通信所。則將通信機及電源等撤去或毀壞及燒却之。且將所內之配綫。使其破壞混亂。俾難於修理。通信所倘已破壞。同時沒收其通信底稿，現字紙，配綫圖，回綫圖，設置圖，及密碼表等重要之書類。以供諜報搜集之資料爲要。

#### 第四章 水路之遮斷

遮斷水路。最迅速確實者。莫如沉沒積載磚石之舟。

遮斷廣大河川之航路。須撤去航路標誌。及航行必要之諸設備。

單爲妨碍汽船之通行。則於適宜間隔。橫置數條之鐵絲或粗索於航路上。以鎖保持其位置。而附以浮標。使沉入水下面下微深之處。且於各條上附以多數之縮狀繩

。(第二十六圖)



河幅不大。水深適當。且時間從容時。則設水柵於水流直角之方向。(第二十七圖)

依敵之漕渡。預期其渡河之處。可照徒涉場之遮斷法。設置各種水中障礙物。  
除以上外。尙有時使用水雷以遮斷水路者。

廣州市惠福東路

# 天成專印

軍用教本中西雜誌  
英法德美各國書籍

