

交通學摘要

文懋

# 交通學摘要

## 目錄

### 第一篇 道路

#### 第一章 通則

#### 第二章 道路之利用

##### 第一節 要則

##### 第二節 利用道路之判斷

##### 第三節 道路之標示

#### 第三章 急造道路之構築

##### 第一節 要則

##### 第二節 經始

##### 第三節 作業隊之部署及作業實施

#### 第四章 長時日使用道路之構築

##### 第一節 要則

##### 第二節 經始

## 交通學摘要 目錄



3 0470 6992 1

交通學摘要 目錄

第三節 作業隊之部署及作業實施

第五章 道路之保護及修繕

第一節 要則

第二節 保護

第三節 修繕

第六章 道路之偽裝

第二篇 渡河

第一章 通則

第二章 渡河作業之秘匿

第三章 橋梁

第一節 架橋作業

第二節 依定式器材之架橋

第一款 開進地及準備場

第二款 準備作業

第三款 架設

第四款 撤收

第三節 適應用材料之架橋

第一款 架橋材料之蒐集

第二款 材料抗力之試驗

第三款 橋礎之構築

第四款 橋脚之構造及設置

一 立柱

二 架柱

三 斜撐橋脚

四 特種之固定橋脚

五 舟

六 筏

第五款 橋處之構築

第四節 迅速橋

第四章 漕渡

第一節 用於漕渡之器材

第二節 漕渡計劃

交通學精要 目錄

交通學摘要 目錄

第三節 渡場之編成

第四節 準備作業

第五節 實施

第五章 補助渡河法

第六章 徒涉及冰上通過

第一節 徒涉

第二節 冰上通過

第三篇 鐵道輸送

第一章 鐵道輸送

第二章 國河輸送力

第三章 軍隊輸送

第一節 輸送準備

第二節 輸送計畫

第三節 輸送實施

第四篇 船舶輸送

第一章 汽船概說

第二章 港灣概說

第三章 輸送

第一節 輸送船

第二節 河運材料

第三節 海運地

第四節 輸送設備

第五節 輸送計畫

第六節 輸送實施

交通運輸要覽

# 交通學摘要

## 第一篇 道路

### 第一章 通則

道路務利用原有者為善，有必要則加以修繕。

苟無適當道路可供利用時，仍須新築；在野戰通常須短時竣工，故務宜利用自然地形，其通過困難之部分，則依急造法構築之，然在長時日使用之道路，須堅固構築，且使排水設備完善，在雨期或融冰期使用之道路尤然。

道路之上面謂之路面，為道路之主要部分，狀況須良好，便於各種部隊及車輛等之通過。

道路要素(附圖第一)•連絡路面中央諸點之線，謂之中心線，依此可以探知道路之方向及屈曲之狀態，屈曲部以中心線所成弧形半徑之大小表示之，謂之曲半徑，(第一圖)

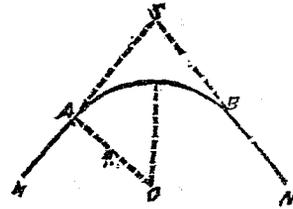


(南)

70167

595.4  
454.3

第一圖  
屈曲部



AO 曲半徑

AB 屈曲部

AM 及 NB 直線部

依中心線縱斷道路之斷面，曰縱斷面，依此可以探知過路縱方向之傾斜及路面與自然地之關係。

直交中心線方向橫斷道路之斷面，曰橫斷面，依此可以探知道路之幅員構造及路面與自然地之關係。

(註)本篇分通則，道路之利用，急造道路之構築，長時日使用道路之構築，道路之保護及修繕，道路之偽裝等六章述之，如因教授時間不足，可詳授長時日使用道路之構築一章，餘略授之或僅備學生參考。

## 第二章 道路之利用

### 第一節 要則

道路依地圖士民之言及諸種之諜報等，大槪得判斷其價值，然當利用之先，務派遺軍官便偵查現地之狀態爲要。

利用道路之選定，應依狀況而決定之，然須考慮左記之事項。

軍隊運動有多數道路存在時，徒步兵可選最近道路，繫架之砲兵及其他車輛，可選堅硬道路，騎兵有必要時，雖使取多少迂迴路，亦無妨礙。

依狀況爲取捷路起見，有時變於路外行進，然使砲兵及他車輛，長時間行進于路外則其疲勞實甚，天候不良時尤然，縱道路不良好，亦使依道路爲宜。

對無限軌道式車輛，務選定堅固之道路，然因道路之構造，有時破壞路面，又依時宜雖得在路外行進，然土地不齊時，不僅行進困難，並有使機關發生故障之虞。

對高速度車輛，務選平坦之道路，如可能用專用道路爲宜。

在戰場及其附近，因有被敵觀察，及受砲擊或爆發之虞，故務選遮蔽之道路，且須利用多數之道路爲宜，若不得已時，則于其要部（橋梁隘路等）講求秘匿之處置，有時須構築新路，但夜間以便利交通爲主，選定良好之捷路爲有利。

第二節 利用道路之判斷

利用道路之判斷，因目的而異，單爲軍隊通過，概依左之諸項。

- 一．通過之難易，尤要者波及行進速度之影響，以不變更速度爲原則。
- 二．天候季節之交感。
- 三．需要工事之處所及工事之種類，並工事所要之人員器具材料時間。
- 四．可替不利部分迂迴路之有無。
- 五．土質及其他沿路地形之狀態。
- 六．對於上空遮蔽之良否。

若爲同一目的而有數條道路時，須就各道路之利害比較判斷，而研究其利用法。又關於技術上應顧慮左記事項而判斷之。

- 一．道路之全長及路幅，（廣部及狹部）。
- 二．路面及其礎之種類，並其性質。
- 三．著大之坡路，小曲半徑之屈曲部，橋梁，其他陸路之狀態，及此等處以利用之程度。
- 四．關於修繕或新設工事之計畫。
- 五．在有長時日使用目的之道路，特予其保護法。

對於因判斷利用道路所派遣之軍官，須示以利用之目的，使用時日之長短，及通過軍隊之編組兵力等，有時宜就該兵方面敵我之狀況，及特應注意之地點，指示必要之事項，此軍官務由將來使預于該方面之部隊中選任之，有必要則使受先遣部隊之掩護，或附以若干護衛兵。

偵察軍官須于出發前預行依地圖研究應取之道路，及注意之要點，如可能則攜帶偵察所要之器材，務期以短少時間之視察，收得良好之效果。

偵察之結果，可爲判斷資料之事項，務以要圖（附圖第一）報告之爲宜，然緊急之時，可單以口述報告，又在規模甚大之道路工事，應附以詳細之要圖。

### 第三節 道路之標示

利用道路時，欲使軍隊勿誤其行進路，屢屢有設標示之必要。

短時間使用時，可於行進方面可疑之岐分點（村落及森林內者尤然）配置標兵，此標兵由偵察軍官或先行部隊配置之，停止於其位置，以等候後續部隊之先頭到着，後續部隊亦準此，標兵當軍隊通過時，爲必要之指示，或分配準備之要圖，或任嚮導，有時代替標兵設置簡單之標識，或將不用歧路，簡單閉塞之，而暗夜尤然。

長時日使用之道路，則設置道標於顯明位置，堅固置設，明瞭標示達到之地點，方向，（指標矢標）及距離，並道標設置點之地名，有時爲秘密計，將各地點各規定特別之

色，設置相應之色標，以標示經路。

貫通原野之縱隊路，可於路旁隔適當距離設堆土，立樹枝，或燻燒之樹幹等於其上，或于長木桿上縛以束囊等而植立之，在大雪時，特別有效。

森林內之縱隊路，可削剝樹皮以標示之。

主要道路及橋梁之入口等，有時夜間以燈火標示之，燈火使能遮蔽敵眼，並附以必要人員，使監視其點滅為要。

在通過高速度車輛之道路，為運轉安全計，有時設注意標，通常設於應注意處所（屈曲點交叉點坡路橋梁）之前方約百乃至二百公尺之處，依預定之記號，標記所要之注意。

### 第三章 急造道路之構築

#### 第一節 要則

急造道路，縱稍取迂路，亦務利用自然地，且選排水容易之中心線，而行簡易之工事，有時僅施行遮蔽工事，或設標識即足，然障地內部之交通路，須使部隊迅速行動者，縱需要工事，亦避迂路，且儘力所及，對敵眼及航空機能於遮蔽，並對敵彈能以掩蔽為要。

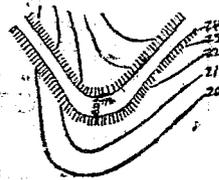
附與急造道路之路幅傾斜，曲半徑，多不得已而止於最小限，而其限度概如左表所示，但通過部隊不大，且狀況緊急時，仍得減低若干。

部隊	區分		斜	曲半徑
	路幅	傾		
行軍縱隊徒步兵 二伍縱隊之騎兵	二·五〇			
野砲兵	二·五〇	八分之一 <small>(存短小之直線部 四分之一亦可)</small>	在平地 在坡路二〇〇〇〇	
山砲兵 馱載架	一·五〇〇	六分之一 <small>(同右四分之一) 四分之一 <small>(同右二分之一)</small></small>	六〇〇	
野戰重砲兵	三·〇〇	二十分之一 <small>(同右八分之一)</small>	在平地一五〇〇〇 在坡路二五〇〇〇	
輜重車輛 馱馬	一·〇〇〇	準山砲兵	準山砲兵	
汽車	四·〇〇	二十分之一	準野戰重砲兵	

因地形關係，不能附與右表所記之曲半徑時，則增大屈曲部之路幅，或在傾斜之屈曲部，有時設置充分寬廣之水平部，(第二第三圖)

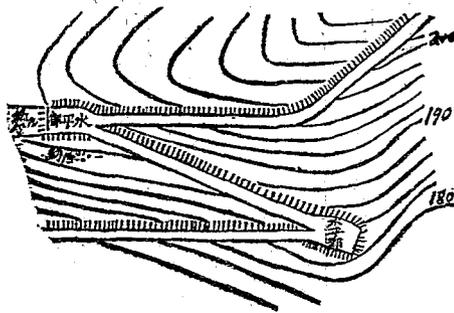
圖二第

(砲野過通爲)者幅路之部曲屈大擴



圖三第

(砲野過通爲)者部平水設部曲屈在



第二節 經始

經始急造道路時，先觀察一般之地形，由預想中心線之一端起，一面踏查現地，一面在應施墾積土之區域，屈曲點，其他中間必要之諸點，(傾斜變換處)配置簡單標識或標兵，以至他端，然後更進行點檢此中心線，面加以必要之修正。

決定中心線，通常概用目測，若得使用簡單測量器具，則更爲便利，又經始屬曲部，有時用下章所示之方法。

### 第三節 作業隊之部署及作業實施

實施作業時，在決定中心線上顧慮各部作業之種類，大小，及難易等，區分全長爲若干工區，分派所要之人員及器材，務使各工區之作業，能同時完成，而部署作業隊，然道路長大，作業隊有分散之虞時，從道路一端，逐次完成作業，以達於終點爲利。

各工區之作業隊，亦準前項要領，更區分爲小工區，配置作業班，（兵）其次著手作業。

作業所要之器具，依工事之種類及土質等，適當分配土工工具木工工具等，有必要則使用石工具及爆藥等。

構築用材料，通常利用現地所有之物料，或另派兵徵集。

作業實施法，概準以下所示之要領。

路面務置於自然地上，否則在除土部爲要，積土通常宜避，若行積土時，須十分踏固之，以供車輛之通過者，尤須用現地物料堅固築成路面，有時須行被覆，預防其崩壞。

路面上高草及樹木，使不妨通過，接近路面伐除之，有時爲徒步兵及騎兵，僅伐除

矮橋及下枝卽足。

凸道凹道及山腹道之構築，雖可準上述之要領，務止於簡易之工事，然此等道路，通常需時甚大，故尤須注意中心線之選定。

地障或不深之小流，通常設斜坡于兩岸，且擴張此部之路幅，以開大通過正面，有必要爲人馬車輛各別設置通路。然依狀況有時以架橋爲有利，在深水流則以架設橋梁爲常。

沼澤地濕潤地等開設道路，通常多需時間，與材料，故須架設低橋梁，或用束柴道，圓木道，及敷板道，（參後）然欲供徒步兵及少數馬匹車輛等一時之通過者，可敷設編條爲梁葉等，或以木板向縱方敷置一二列卽足，砂地之道路，雖準前項要領，然對有橡皮輪帶之車輛，有時可鋪簾於砂上，更敷置堅固編組之鐵網於簾上而固定之。

## 第四章 長時日使用道路之構築

### 第一節 要則

長時日使用之道路，須使保存良好，且使通過部隊略無遲滯，不變速度，得以繼續行進而構築之。

欲使道路之保存良好，特須注意排水，因之務選良質土地，依地形使便于排水，以

減少排水工事，並附凸形于路面，且掘設排水溝，（第四圖）

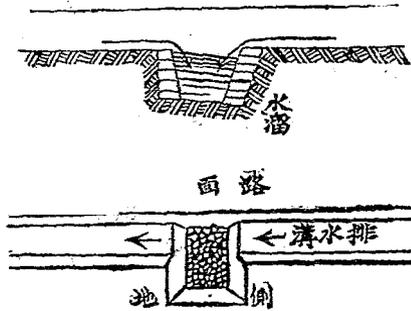
第 四 圖



且按路面  
之堅否通常  
為  $\frac{1}{50}$  乃至  
 $\frac{1}{30}$

排水溝通常設于道路之兩側，其幅員應顧慮地方降雨之狀態，附近之地勢，及道路之景况，（特于路幅大小傾斜緩急及長短）等而決定之，通常應使溝深五〇公分，底寬三〇公分以上，又在傾斜地為防排水溝之崩壞，處處設置水槽，或階段為有利。（第五圖）

第五圖



路面務敷設礫石細砂等而搗固之，或應乎必要，敷設樹幹樹材等堅固構成之，在交通頻繁供高速度，及重材料之連續通過者，準永久道路之構築法鋪裝之爲要。

附與道路之路幅傾斜，及曲半徑，概依左之標準決定之。

路幅爲使能通過途中，遭遇之軍隊及車輛，且減少車輛通過所生路面之破壞，至少爲五公尺以上（汽車七公尺）雖在只由一方向通過時，至少亦不下四公尺爲宜，若狹小道路，欲使兩方向通過時，可每隔若干距離設備待避所，因之或利用自然地，或擴張一段之路幅，或設短小之迂迴路，道路傾斜通常爲二十分之一以下，即短小者亦勿超過十五分之一爲宜。

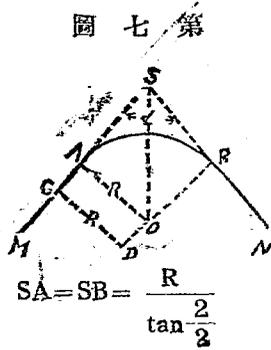
急傾斜部務置于坡路之下方，若坡路長時宜處處設置水平部，登降相接之坡路爲尤然，又道路之曲半徑務在三十公尺以上，若不得已須短縮時，特宜增大路幅或在傾斜之屈曲部，有時設置水平部，又在方向相反曲半徑之兩屈曲部間，務設置直線部。



一方法求以下諸點，連絡各點之曲線，即為所求有半徑R之中心線。  
 在傾斜地時，可使細繩略成水平，求其投影以標示之，若土地平坦，且曲半徑短小時，即求曲半徑之圓心，從此點緊張，有所欲半徑長之細繩得標示圓弧於地上。

		X 之 值 (公尺)									
R	D	6	7	8	10	15	20	25	35		
3	1.50	1.29	1.13	0.60	0.60	0.43	0.36	0.30			
4	2.67	2.29	2.00	1.60	1.07	0.80	0.64	0.53			
5		3.57	3.13	2.50	1.67	1.25	1.00	0.23			
6			4.51	3.60	2.40	1.80	1.44	1.23			

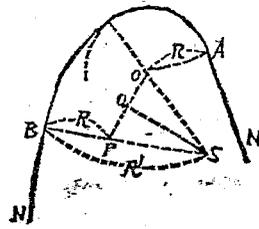
例二：(第七圖)以半徑R之曲線連絡二直線部NA及NB時，求得兩直線之交點S，用測角器測其交角A，依左式算出SA及SB之長，定A點及B點，以此為起點，依例一之方法表示半徑R之曲線。



SA及SB之長依圖解法亦能求之，即將NA及NB化為某為比例尺，描畫於圖上，求得兩直線交點S，且作其交角之平分線SO，又於NS線上，作與化為比例尺R之長，相等之垂線CD，由D引DQ直線，平行于NS，與SO相交于O，由O更作OA垂綫，直交于NS，量取SA圖上之長度，即取為所求之真長。

例三：(第八圖)以半徑R及R'之二種曲線，連絡二條直線部NA及NB之端末A及B時，依圖解法於A及B作直交于NA及NB之AO及BP線，使等于R之長，次連PO由PO之中點Q作垂線QS與BP之延線相交于S，測SB之長為R'，準例一之方法，以A為起點，標示半徑R之曲線，又以B為起點，標示半徑R'之曲線，將兩曲線互相連絡之。

圖八第



$R$  之值最初適宜定之，又  $R'$  之值應隨  $R$  之值，而定，然此兩值須不小於所要之曲半徑。

### 第三節 作業隊之部署及作業之實施

作業實施時工區之分配，及作業隊之部署，準用前章要領，但一般多需特種術工物之構築，故常編成木工、石工等之特別班使担任之，又構築用材料，除利用現地所有之物料外，須廣為蒐集之。

作業實施法，概依下所示之要領。

道路之樹木，須連同樹根排除之，故先伐支根，放倒樹幹，次再切斷主根，因此所生之凹孔堅固填實之。

構築凸面時，通常使兩側斜面，在自然傾斜以下，（尋常土約五分之四，砂土約三分之二，粘土約三分之一）分層積土，每層均須搗固，若兩側斜面若不能附與緩傾斜時，施堅固之被覆。

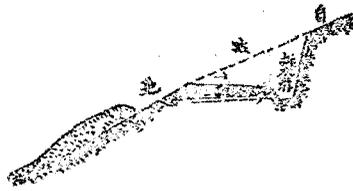
凹道兩側斜面，務使緩於三分之一，（有時設崖徑，設于斜面之水平部，施以被覆）且於其兩側斜面脚，掘設排水溝。

山腹道，須使路面不存積土，削截山腹斜面而構築之，（第九圖其一）若不得已，須

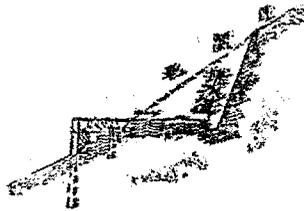
以高側斜面之土堆積于低側斜面時，其積土部之斜面須堅固被覆之。(第九圖其二)

第九圖 山腹道

其一



其二



在山腹道，爲防車輛之顛覆，及低側斜面之崩壞，一般將路面微向高側斜面之方側傾斜，而于其斜面底，掘設排水溝，且於各處設階溝，使向低側斜面之方側排水。

於山腹道，低側斜面之方側，及凸道之兩側，欲使通過安全，有以木樁土提堆石等設置外牆，(第十圖)

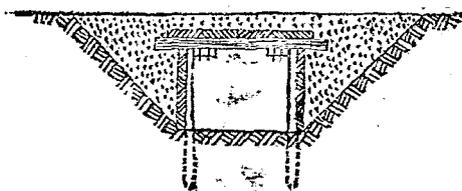
第十圖



凡道路橫斷小溝時，或欲將排水溝，及側地  
流來之雨水排去於他側時，須置暗溝，（第十一  
圖）或明溝，（第十二圖）又在大傾斜之長坡路，  
對於雨水，為保護路面，處處設斜溝，（第十三  
圖）為宜於地隙及水流，須架設橋梁。

圖 一 十 第

一 其



二 其



圖 二 十 第

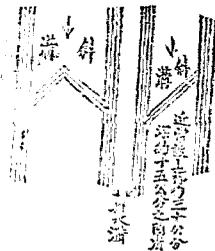
一 其



二 其



第三十圖 斜溝



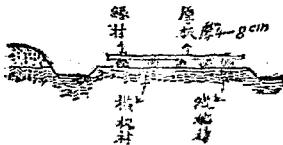
第四十圖 東柴道



第五十圖 圓木道



第六十圖 敷板道



為基礎，以土砂之類掩覆之，是欲保護東柴，且使諸兵種易于通過，(第十四圖)

於沼澤地盤灌地，開設道路時，可用東柴  
道在木材夥多之地，可用圓木道敷板道，或架  
設低橋梁。  
雨期或融冰期，使用之道路應乎必要，亦  
可適用前項之方法，構築東柴道時，須應乎土  
地之抗力，配列二層或數層之縱東柴及橫東柴

橫束柴，務利用較路幅稍長者，若接續短者使用之時，其接續部勿在同一線上爲要。

圓木道，亦概依束柴道同一要領構築之，但圓木之間隙，以樹杉糾草等填塞之後，再掩覆之爲宜，（第十五圖）

構築敷板道時，隔若干間隔設置縱枕材，在其上敷以厚四乃至八公分之木板，固定之于枕木上，設緣材于兩側，（第十六圖）

枕材下方，有時須設置橫枕材及枕材之下，決不可存有罅隙爲要，若土質不甚軟弱時，有時設置橫枕材，僅當車轍之部分，向縱方向敷置厚板卽足。

## 第五章 道路之保護及修繕

### 第一節 要則

常人馬車輻連續通過時，縱屬良道，亦必大爲損傷，在濕潤之大候尤然，故重要道路，須注意其維持法。

### 第二節 保護

欲使道路之保存適切時，須適時補修路面維持其形狀，尤須使其排水良好，而浚深排水溝。或修築之，有時更設溝渠，因此在長時日使用之道路，應乎必要，存置特別工

事部隊于其附近，或將道路附近駐屯之各部隊，或往民分配以監視區域，使任其保護，有時準備補修材料，置於沿路各處，務使速能修繕為宜。

### 第三節 修繕

修繕作業之要領，概適用構築法，當實施時為使交通不致中斷，可別設簡單之道路，或先修繕道路之半幅，然後及于他半幅。

修繕，鋪石，石塊，砂礫等，所成堅固道路之窪凹部，及轍痕等時，不可平削路面之隆起部，而埋填凹部須先除去溜水及泥土，其次敷置大石于下方，然後埋填石塊，砂礫，碎礫等，而搗固之。

在天候乾燥，供短時間用之道路，有時可單用硬土或糾草為填料。

道路之泥濘部，可新設排水溝，或依淺溝而排除溜水，除去泥土，以砂礫等掩覆之，如急需時，撒布樹枝或藁等，亦可供一時之用。

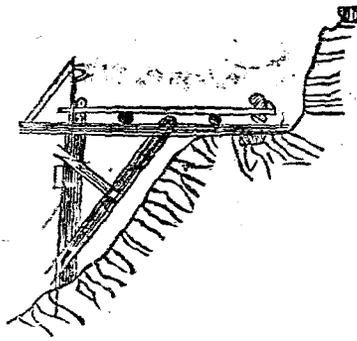
凍結易滑之道路，以十字鋤，或鶴嘴等鑿粗路面，撒布灰，砂，藁，木屑等于其上，又急傾斜部為預防馬之失足，可掘設小階段，其他如凍裂痕之上緣，則破壞之以填塞其凹部。

在山地時，屢須修補狹路及小徑。

迂迴困難之凹道，至得所要之底幅為止，可削減兩側斜面或埋填之，以擴張路幅。

狹由隘道，可削截高側斜面以擴張之，然岩石地等，其削截困難時，則有時架設棧道，（第十七圖）

第十七圖  
棧道



外在此撐支之向方橫固堅爲  
柱斜設添側

道路有截斷部時，則埋填土石而修繕之，或將其前後改爲緩斜坡，或于其一側新開迂迴路。若其截斷部有水時，則設階溝，或埋填樹幹束柴，其水甚深時則須架橋。閉塞之通路，可除去其土石之全部，或若干部，使成爲緩斜坡，有時爲車輛，特于其上敷置藥樹枝，但巨石則爆破之爲宜。

因戰鬥被破壞之道路，概依左之要領修理之。

在道路上之坑壕，或小漏斗孔，可先填以碎石等，再以土或土壘埋填之必要，則以束柴圓木及厚板等，掩覆于其上。

因砲彈而疎鬆之道路，可敷置束柴圓木或厚板。

漏斗孔，通常先于孔唇之一側，或兩側，開設應急道路，爾後完全埋填其孔，使復舊狀爲宜。

## 第六章 道路之偽裝

道路一般爲暴露我企圖于敵之端緒，故對於敵服務秘匿之爲要。

秘匿道路時，嚮狀況之所許，務使其中心線通過可免敵認識之地帶，依天然之地區地物，使之自然遮蔽爲有利，例如導之於樹叢內，或使沿地綫界，若無可利用之地物，或遮蔽不充分時，則須以其他之物料施行偽裝，然道路之偽裝，難以全行施行，故特須注意秘匿其要部（橋梁隧道之入口分岐點等）縱對空中不能秘匿，亦須對於地上觀察，能于遮蔽爲有利。

對敵之空中觀察，欲遮蔽道路時，可于一側或兩側植立樁木，如係間道，則以偽裝網覆之，而使路面在其蔭影之下爲便，勿因此面呈異樣之外觀，有時于使路以外，亦施

偽裝。

對於敵之地上視察，除依天然地物遮蔽道路外，有時使由人工遮障。

人工遮障，用樹材高梁等所編組之樹障，或着色之幕布等。在直交于敵之道路，可于一側或兩側設置之，在平行或斜交之道路，則以數個遮障，約與敵線平行，且端未能互相掩覆，而梯次設置之爲宜，遮障之長，無論何種，均以十乃至三十公尺爲適當，此時特宜注意，使其與附近之背景一致爲要。

依時爲欺瞞敵人計，有時將道路之起點或終點，遷延至必要以上，使與其他道路連結，或設置偽道路。

凡人馬車輛之蹤跡，縱即微少，對於敵之空中攝影亦難隱匿，故于地內及其附近，須特定進敵之道路，使之行進，嚴禁路外之使用，以免新印蹤跡爲要。

交通學摘要

## 第一篇 渡河

### 第一章 通則

河川依其方向，河幅，水深，流速，河底性質，及障礙之程度，兩岸之地形，交通之狀態等而異戰術上之價值。

對攻者足爲障礙，對防者可自然強固其障地，又攻防兩者搜索均屬困難，但均可在其掩護下出敵之意表以移動兵力。

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，依狀況而異。

### 第二章 渡河作業之秘匿

敵前渡河，以絕對秘匿我之企圖爲必要。是以在渡河準備時，從速驅逐已在我岸之敵人，除講求戰術上之手段（如掩護欺騙等）外，并須講求技術上之手段，即爲秘匿偵察及渡河之諸動作是也，其渡河器材之搬運，整頓等之準備作業，對於地上之敵，須在能避敵視聽之地點行之，對於空中之敵，則利用夜暗行之，晝間則依地物隱匿，要則僞

裝之。

水上之諸作業，亦利用夜暗秘密實施之，于拂曉前完了爲要，但有時雖在晝間，亦不可不努力行之。

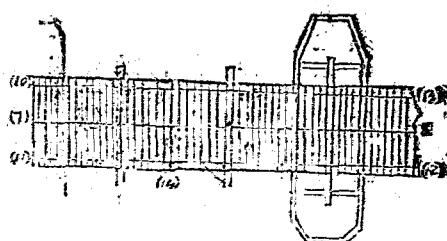
水上隱密作業，欲至最後不爲敵察覺，殆屬甚難，故屢于半途強行之，或依煙幕偽工事等以欺騙之。

### 第三章 橋梁

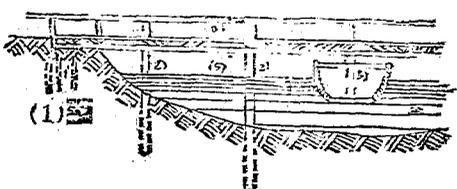
橋梁由左之各部而成：（第十八圖）

圖八十一第三四五

圖面平之部一梁橋 二其



圖面斷縱之部一梁橋 二其



- (1) 橋礎
- (2) 固定橋脚
- (3) 浮游橋脚
- (4) 張閃
- (5) 橋床
- (6) 欄干
- (7) (8) 橋軌
- (9) 橋輻
- (10) (11) (12) (13) 橋床頂
- (14) 緣材

橋礎乃兩岸上橋梁端末之支點，依橋礎材橋礎板等，用木樁堅固構成之。  
 橋床由桁板及緣材與欄杆等連絡而成，其上面謂之橋床面，橋床面縱方向之中央綫，曰橋軌，兩緣木內方之間隔，曰橋輻，

橋脚在兩岸橋礎中間，爲支持橋床所設之支點，用架柱列柱之固定性者，曰固定橋脚，用舟筏之浮游性者，曰浮游橋脚，支持橋桁兩端之比鄰兩橋脚，（或橋礎）自此中央至較中央橋梁之一部分，曰橋節，其橋桁兩支點間之距離，曰張間。

架橋器材，分定式應用及特種三種，欲迅速架成橋梁，或在敵前作業，則用定式，如情況不迫切，卽以應用材料爲常，縱一時使用定式材料架橋時，亦宜迅速蒐集應用材料抽換之，以備日後之用，又特種器材適宜于大河川，通常供兵站用。

### 第一節 架橋作業

架配橋梁，宜先行河川偵察，決定架橋點及材料開進地，次則測量河川，以定架橋之計劃，若在敵前架橋時，尙須偵察掩護隊之渡河點爲要。

選定架橋點，依戰術或術二者之要求而定，關於戰術上者，具詳於戰術學，至技術上應具備之件如左。

- 一、勉在道路附近，且兩岸應施之作業須少。
- 二、河川之景况，應與所用材料適合，河寬亦宜狹小。
- 三、河岸須便于舟之泛水。
- 四、有適當架橋材料之開運地。
- 五、有適當之架橋材料準備場。

六。在應用架橋所需材料，應于該處階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，為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，以斷面圖表示之，（第十九圖）

第十圖



河寬為規定橋梁之長及所需材料之基礎，水深及河底性質，為決定橋腳種類必要之件，均須精密測定之，即流速亦于橋腳設置及測定等大有關係，水量增減，殊于永久保存之橋梁有關，須探悉為要。

架橋計劃，概須定決左之事項，（附圖第三）

- 一。架橋之目的。
- 二。橋軸線投鋪線及橋礎之位置。
- 三。橋梁之種類及長度。
- 四。強度及架設法。

五。架橋材料開進地及材料準備場。

六。材料之授受及搬運法。

七、對敵破壞作業之必要處置。

八、作業隊之部署。(如整頓架設開闢進入路進出路如應用材料則爲蒐集搬運準備)

九、進入路及進出路之開設。

十、浮橋之種類數目及配置。

十一、浮游橋腳之繫繫法。

十二、用應付材料時，張開，橋脚，及橋床結構法，高度。

十三、着手及完成時刻。

### 第二節 依定式器材之架橋

軍橋依橋脚種類，區分爲架柱橋舟橋(附圖第四第六)兩種，依抗力程度，區分爲縱隊橋，強縱隊橋兩種，下僅述縱隊橋，餘從略。

縱隊橋橋寬二公尺八十公分，一橋節之長度，舟橋爲四公尺十五公分，架柱橋爲四公尺，除野戰車輛外，皆堪受一軸壓二噸，全重量三噸，諸車輛之連續通過，(附圖第九圖)

#### 第一款 開進地及準備場

架橋材料開進地，須在架橋點附近，有充足幅員，對敵能安然，且地面平坦堅硬，車輛之運動，材料之卸下整頓，均須容易爲要。

開通地之出入路，須表明標示，不惹起混雜爲要，如道路堅固，爲避免由車輛所起之喧噪，故路面上撒布以藎，或以布片包裹車輪。

材料卸下，通常在開地行之，但敵前架橋，爲秘密材料行進及卸下等所生之音響，可選定適宜離隔渡河點，以材料進入卸下均容易，且便于爾後搬運材料之位置。

材料準備場，須遮蔽敵眼，接近河岸，選定之，尤宜顧慮爾後材料之使用，與敵火之損害，適宜分置爲要。

材料卸下地與準備場，須確實連絡，當材料運搬時，不使發生混雜與錯誤爲要。

## 第二款 準備作業

準備作業，爲架橋作業中最重要者，計劃部署不得其宜，徒取混雜，不僅空費時間而已，往往爲架橋作業之障礙，或釀成危害，特于應用作業尤然。

授受器材時，雙方互相協定後，逐次或一次交付于作業隊，然依情況有至準備場卸  
下交付者，或連車輛交付。

卸下之器材，卽在準備場整頓之，其方法須應地形適宜規定，以作業間之運搬便利，不生混雜，而定其次序。

橋軸線方向，須與流線成直角，用標旗標桿標燈，在兩岸標示之。

橋樑爲橋梁架設之基礎，最應堅固構成，其在水面之高，應乎架橋及舟橋而定，

架柱橋應顧慮水量增減，橋床高度及傾斜等定之。舟橋則通常于水面上五十公分。

進入路及進出路，在橋梁附近部分，其幅須三公尺以上，若于此間附與曲形及傾斜，則距橋礎材至少須五公尺，又爲通過野砲，其曲半徑須四十公尺以上，傾斜須十分之一以下。

全形舟（橋脚舟）者，乃接合尖形及方形舟各二個而成，可作單舟或數舟連接使用，作業則組成之，（附圖第五圖）

操作舟爲架設架柱橋使用之，併列二個全形舟結構而成。

鋪舟爲投鋪作業所使用，通常用尖形方形舟各二個及除波一，準全形舟方法結構而成，（附圖第七圖）

併準橋軸線之方法標示投鋪線。

### 第三款 架設

如橋準備完畢後，則編成架設班，本已定計劃之順序，準下述要領而着手架設。

由一岸或兩岸順次架設者，曰順次架設法，于架柱橋與舟橋之架設，其作業有多少差異。

架設架柱橋，先引導操作舟于橋礎或橋頭前方，逐次搬運架柱至操作舟上面植立之，運搬橋床材料以完成結構，而架設所用人員，係軍官一員，軍士以下六十名。

架設舟橋，引導全形舟或橋節門橋于橋礎或橋頭前方，逐次運搬橋床材料，以完成結構，而以橋脚舟模合鋼籠網支持之，其架設所要人員，與架柱橋同。

一齊架設法，通常先結構形成橋梁一部之橋節門橋，于其橋床上加積載一橋節分之橋床材料，以之展開于橋軸線之上流或下流之河川，各門橋通常各個投錨，而一齊導于橋軸線工，于門橋上依已準備之橋床材料，以構成各門橋間之橋床，而完成橋梁，其架設所要人員，每一門橋，班長以下十三名，外尚要若干名。

若于橋礎附近，須架設柱橋，則在準備作業中，須先架設之爲便。

舢舨相接之架設法，係先結構成爲橋梁一部之門橋，以之展開于橋軸線上流之河川，各門橋通常各個投錨，順次漚下置于橋軸線上，其隣接門橋間舢舨相連接，以完成橋梁者，順次架設，雖有要時間之不利，但其實施最確實，即于急流亦可採用，其一齊架設適反，此且須多數人員器材，若非門橋之操縱自在，則有不能施行之不利。

#### 第四款 撤收

當撤收時，架柱橋及舟橋，均概依架設作業之反對順行之，其編成及人員與架設時相同，其所要時間如下。

架柱橋一時間約三十公尺，舟橋約四十公尺，撤收速度，約爲架設之一倍半乃至二倍，一齊架設撤收速度，概等于一橋節門橋之時間，普通架三十分，撤二十台，夜間一

時。

### 第三節 依應用材料之架橋

應用橋因用途抗力及橋寬等區分如左。

徒橋拱單獨及一列縱隊徒步兵通過，其寬為五公分至一公尺。

小橋橋供二列縱隊之徒步兵，一伍縱隊之下馬騎乘兵，馱馬及轆重車輛，並繫駕山砲之通過，寬一公尺五十分至二公尺，但為轆重車輛及繫駕山砲之通過，約需二公尺。

縱隊橋分輕強二種，與定式縱隊橋同一抗力，寬二公尺八十分。

耐重橋堪長時日重載車輛之通過，寬約三公尺，如需通過戰車等時，可依其重量輛員，而定橋寬抗方等。

#### 第一款 架橋材料之蒐集

架橋作業器具，以軍隊攜行者為主，或蒐集補助之，急造之，架橋器材之蒐集搬運，應受他部隊援助，或僱伏役，或用車輛，或則利用水路，若準備場狹小而材料反多時，則為顧慮使用次序，以逐次到着為良。

應用浮游橋腳時，候確定架橋點後，即着手蒐集橋腳及補助材料，（鋪鋼）並點檢及整備等事，木材以新材而乾燥者為佳，若新採樹木，則選用尖葉樹，其他如屋柱地板戶

等亦可應用，但屬此等木材，通常宜注意其抗力。

### 第一款 材料抗力之試驗

木材抗力，依其種類新舊，而區分其用途，如虛品質不良，則行抗力試驗，其法于陸上設置數橋節，使密集兵通過之，如增加其數，仍無十分負擔時，則縮短張間，或加橫桁，或設中間橋脚，如精密算定，其法頗繁，爲便于實用起見，所製算法，如附表第一所示。

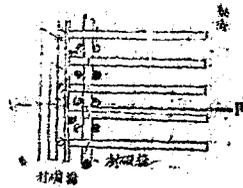
算定舟之浮力，以軍量搭載舟上，其舟舷之最低部，至少須有十五公分現出水面，是以可使多數之非武裝兵，（人重約六十公斤）應其重量而乘船，以檢其沈降之度，又依舟體之中等平面積，及現于水面上最低舷高，與千公斤之相乘積，以概算之。

### 第三款 橋礎之構築

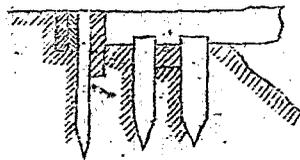
固定橋脚，橋梁橋礎之高，務使在預期之最高水面以上，浮游橋脚，橋礎之高，以通過最大負重時，橋脚下沈度之二分一處爲準，又欲確實保持其位置，須自岸緣隔適當之距離，若河岸抗力不足，則用土塊或繩束物以鞏固之，有時接河岸設立柱。

橋礎材爲分配負重于河岸廣表面之用，橋礎板以防車輛激突礎材之用，如于其後方密接敷置若干之長木材，則益爲強固，（第二十圖）

第十二圖 橋之平面圖



圖面斷之 A B



第四款 橋脚之構造及設置

固定橋脚，用列柱架柱斜撐及特種等，又浮游橋脚用舟筏等，固定者安定性維持均良好，但準備架設，均需相當時間，究採何者，依狀況，特以河川之景況，材料之種類，數目，及作業人員與時間等決定之。

一 列柱

列柱及打入二樁或數樁于河中，再于樁上裝冠材以作橋脚足也，為防止其橫震動故，用繫材或設斜柱，（附圖第九）此種橋脚，負担力大，維持確實，以之架設橋梁，最稱堅固，荷河底性質適宜，則應用之。

植樁要多大時間，倘與橋床構成之進行無關，得分數個植樁班，同時並行，雖最長大之橋梁，而其植樁所費之時間，仍得比較的短少，如人員器具允許，尤宜採用。

樁之上端宜水平，爲防打入時頭部潰裂，則纏鐵絲或嵌鐵箍，又尖端削成三角形之莖面，(四角)其尖削部之長，依樁粗一倍半至二倍爲準，不要過銳，打入粗石地或軟岩地者，其尖端宜裝鐵履。

植樁法，使用用手用築頭，大槌，急道用手用築頭，挽索築頭，動力築頭等，用小舟或尾踏場，門橋，爲支撐，以行打入于河底，使用用手用築頭時，以打擊十五回至認爲無甚沉下爲準，用挽索築頭，則于三十回打擊後，約有五公分沉下爲要。

冠材與直柱之連結，以兩爪釘，鐵帶，挾接板，切缺等，以防其滑轉，在徒橋以鋼鐵絲等結束冠材于列柱上則足，(其組如附表第二附圖第十圖)

## 二 架柱

結合木材成梯形，設置河底以作橋脚，曰架柱，有木桿製及四脚架柱，(附圖第十圖至第十三圖)

架柱適用於河身堅平，流速不大，植樁不便之河川或溪谷尤宜，木桿製架柱，無須技工，縱隊以下多用之，惟縱方向之維持不確實，是以桁及欄杆之結束，必須堅固，或設繫材以連比隣橋脚，橋梁長大時，宜混用列柱。

四脚架柱，安定良好，荷時間餘裕得構造之，應用于河底平坦，流速緩，或冬季結冰之河川，然屢因河底變化，致依托不固，並水深過二公尺五十公分時，處理亦難，架柱不用補助材料，以臂力能設置之，誠單簡迅速，但有時不能如此簡易，故用併合舟門橋大舟及筏等以設置之，或于橋礎或橋頭上斜架二根長材，俾滑走于其上，再以操導桿及操道網起立之，（附圖第十四十五）

三 斜撐橋脚

斜撐者，爲向縱方向傾斜之橋脚也，依結構有斜撐匡斜撐材二種，對于河寬不大，且河底性質及橋床之高，皆不能設垂直橋脚時應用之。（附圖第十六十七）

斜撐匡先設獨立之橋脚，斜撐材爲便于設置，先以桁之全部或若干作踏足場，而後用使其全通。

四 特種之固定橋脚

橋床不高，或水不深，他如接近河岸位置之橋脚，每可利用木板層，木桿層，或保蓋等，又架設徒橋小輻橋，遇水淺時，亦有應用車輛者，（附圖十八）

五 舟

舟雖維持，不然吃水深，荷皆相宜，則不關河川景况如何，皆可應用，設置亦單簡，但須堅牢無浸水之虞，且大小較高及浮力等亦宜等一，荷吃水不同，當軍隊通過，

鉅生不齊之搖動，足促橋梁離解故也，凡縱隊橋以上所可應用之舟，最少其長須約八公尺，寬一公尺五十分，舷高約五十公分以上，其長大浮力，則隨橋節之長，如左表所示，小橋橋達裝載二分一則足。

橋節長度	最大之浮力					
	三公尺	四公尺	五公尺	六公尺	七公尺	八公尺
輕縱隊橋	五四〇〇公尺	七五〇〇	九四〇〇	一一七〇〇	一三九〇〇	一六四〇〇
強縱隊橋	六二〇〇公斤	八五〇〇	一〇九〇〇	一三三〇〇	一六四〇〇	一九三〇〇

舟之抗力浮力舷高大小等如不一時，須加以必要之工作，以使橋床面成爲水平，若爲浮力微小之舟，則僅合二舟或數舟爲一橋脚。

吃水度，又軸部尖形者，配置于大流速處，他舟則力使橋面不生高低，以適當之順序配列之可也，但橋節之長，須應舟之大小而決定，是宜注意者。

六 棧

用有浮力之物料，如木材棉等編製爲筏，可使用爲縱隊橋以下之橋脚，然須多數材料，且受水流之抗力，比舟爲大，而設置亦較困難，故非流速一公尺五十公分以下，難

交通學摘要

以適用，又易受漂流物之衝突，但木材質甚適于水深微小之泥地，或干涸之河川。

木材浮力微小，故編筏宜用粗大者，但新材質量既重，浮力尤小，又久不在水中之木材，因漸次吸滲水分，亦大減其浮力，皆宜注意也。（附圖十九）

筏之浮力最能持久，然因深入水中，故受水流抵抗力甚大，且形狀愈大，構造及漕導皆愈難。（附圖第二十）

第五款 橋床之構造

每橋節所用之橋桁，徒橋二至三根，小輻橋三至四根，縱隊橋耐重橋五或七根，縱隊間隔配列之，其兩端超出冠材（負桁材）約二十至三十公分而固定之，為使結構良好，常于細桁之下，插入小木材，于粗桁則平削之，俾橋板間接，鐵道軌條，亦可用為橋桁。

橋板敷于桁上，與橋軸成直角，並配縱材，其結桁上，再嵌入木楔，或用釘釘着之，縱隊橋橋板之厚，用五根桁時，在縱隊橋則三公分以上，強縱隊橋則六公分以上，若薄于此或其質有不良之虞時，則重疊二板使用之，小輻橋用者略同，縱隊橋如板長時，可斜敷之，緣材其下方與橋桁緊結時，可增加橋節之負擔力，故緣材之粗及長，須與橋桁同一，（附圖第二十一）

欄杆或棧行構造，或利用橋脚抽出于橋床上之部分，在其腰部（約高九十五公分）張網或以木桿固定之。

#### 第四節 迅速橋

對於戰場之多數小河川，溝渠，沼澤地等，爲使步兵之攻擊前進容易，可利用輕易之材料，以最簡單迅速且奇襲的以行架橋，此橋梁稱爲迅速橋。

迅速橋通常供一列側面縱隊之步兵通過，其橋寬以五十公分爲適度，故此橋梁非架設多數，則其效果甚少，可以架設此橋之河川，須流速一公尺，河幅約五十公尺以下爲適宜。

迅速橋步兵不可自行結構架設之，故利用所在地之材料，及結構容易，且陸上之運搬及處理輕易，與水上之架設迅速等，于此架橋，特爲重大之要件。

架橋材料之整備被給，有時工兵隊担任之。

迅速橋以使用浮游橋脚爲有利，通常所用之材料，爲石油罐，軟木屑，角材板，加爾克，浮囊等，其他亦有用麥桿，檣，高粱桿，及裝藥之袋等，若能使用舟船更佳。

迅速橋之架設，以在後方陸上結構所要之全長，搬之於現地，推出水面上，舉前完成橋梁，或先沿（我）後岸泛水後，依旋轉而架設之，或每一橋節順次接續於後端而架設之。

通過迅速橋，步兵宜擔橋梁之負擔力，而取所要之距離迅速通過之，不得于橋上停止，通常所用概如左。

有用石油空罐十二個，包以木材匡作爲橋脚者，有用軟木屑十九公斤，包以鐵網作橋脚者，均適于距離二步之徒步兵通過。

石油空罐，一橋節之重量爲七十五公斤，浮力大而易得，軟木屑者九十四公斤，稍

有持久性，對敵彈安全，二者均適用推出或順次架設法。

以縱橫角材爲骨格者，張間爲二公尺五十分時，重約百五十七公斤，又以厚約五公分，寬約二十五公分之板，成丁字形所結構之浮游橋，有屈撓性，適于不齊地搬運；二者均適于距離約三步之徒步兵通過，前者用順次架設，後者用推出爲常，僅用定式橋板與網具所結束之浮橋。能通過一列側面縱隊，或取距離之行軍縱隊，泛水後極安定，能抗較大流速，架設用順次架設法，器材充分時最有利，用加鍊克浮體，結束于匡之浮橋，適距離二步之徒步兵通過，結構搬運，均迅速容易，且浮力甚大，最宜戰場用，架設用推出法。

## 第四章 漕渡

### 第一節 用於漕渡之器材

漕渡所用器材，雖以定式者爲定，但依狀況，務必蒐集多數舟筏以利用之。

徒步兵用舟或門橋，(附圖第二十二、二十三)馬匹車輛用平扁舟或門橋，有時用筏

，門橋實行較難，結構亦要較多時間，但有人馬乘卸容易之利。

## 第二節 漕渡計劃

渡口作業隊長，本高級指揮官所策定之渡河計劃，偵察河川之景況，兩岸之地形等，鑑于渡河部隊之兵力兵種，及可使用材料之現況，周慮作業準備及實施，渡河部隊之乘船上陸，與上陸後行動之便否，而定漕渡作業之計劃。

漕渡作業計劃，應顧慮戰線上之部署，概決定左列事項。

- 一、架橋材料隊之行動及材料卸下之地點。
- 二、渡場之編成及舟之分配。
- 三、材料準備場，尤以泛水並舟之秘匿位置，及至此位置舟之搬運法。
- 四、應用材料之蒐集。
- 五、作業隊之部署。
- 六、舟之泛水地點，渡場，及至此等地點進路之標示。
- 七、渡河部隊之動作，及與渡河部隊之連繫。
- 八、爲馬匹及車輛之設備。
- 九、作業間之交通聯絡。
- 十、作業開始命令之傳達方法。

交通學摘要

十二、對敵伏秘匿作業之手段。

第三節 渡場之編成

渡場之編成，宜偵察河川景況，兩岸地形，鑑于渡河部隊之兵力兵種，可使用材料景況，顧慮潛渡作業之難易，及渡河部隊行動之便否等，而決定渡場之位置數目及間隔。

渡場位置，宜擇便于舟筏之漕行，及渡河部隊行動之地點，要則設置標識，其間隔除合乎戰術上之要求外，須顧慮地形河幅流速及漕力等而決定，在各渡場爲使循環潛行，可分配所要之舟數，渡場編成之一例，如附圖第二十四。

第四節 準備作業

準備作業，須顧慮可利用之時間，及不使暴露我企圖以實施之，該作業應于渡河實施前夜以前完了之，其主要者如左。

材料授受及搬運準備要領，（架橋時）

在泛水前舟之秘匿位置，務必接近河岸，對上空要有遮蔽，或施偽裝。

向秘匿位置，搬運舟船，爲不被敵察知我之企圖，通常於夜間極靜肅行之，並常使步兵援助，故可使其預習。

應用材料之蒐集。

渡河担任部隊長與渡河部隊之關係，指揮官，保持密切之連繫，發先詳細通告作業計劃之大要，尤以渡場位置分配，集合所，乘船及上陸方法，並關於渡河注意事項，而確實使之實行，要則可行預習。

渡場須決定乘船上陸場，而為馬匹車輛可設船埠，以使積卸及舟之離岸着岸容易，但徒步兵可應吃水之深度，使舟靠近河岸，徒涉而行乘船或上陸。

### 第五節 實施

由準備場搬運舟船至泛水場所，務必設多數通路，在敵前須極秘密隱行之，若能利用支流，將舟船秘密泛水，則準備作業，固屬容易。然至本流出口，易為敵所扼止，且有難能一齊發航之不利，不可不顧慮。

各舟在各渡場，其最初之渡河，通常一齊向敵岸發航，待最初之渡河部隊上陸，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，應機整理各舟，使逐次移于循環漕行，以續行爾後之渡河。

企圖秘密渡河時，特須避敵之認識，與保持諸動作之靜肅為緊要，是以依狀況有利用隱幕者，但以此易為敵所發見，不可不加注意，若有裝敵彈之處，則各舟準備預備漕手，漕舟具，及填塞彈痕之本栓，布積茹之類。

渡河部隊指揮官，預與作業隊相協定，于乘船前區分軍隊，且按所指示之規定，行

所要之準備，確實以實行之爲要。

軍隊須按所指宗之順序乘船上陸時，要離上陸點，在航行中無論何人不許離其位置，或變其姿勢，宜注意不妨害漕手之操作。

計算渡河所需時間，先擬定舟或門橋一回往復之時間爲準，雖應河川狀態，晝夜，天候，漕舟具種類，漕手熟練程度，及其數，與舟之大小，形狀，種類等，而不能一定，但常流晝夜間所需要時間之計算如次。

用舟時乘船二分，上陸一分，往航及歸航約航程一公尺需時一秒。

用門橋時，車馬之積載五至六分，卸下二至三分，（人員同上）往航一公尺約二秒，歸航一公尺約一秒。

以定式之全形舟及門橋漕渡時，其搭載量及乘船上陸法如附表第三表其一其二。

應用舟依其浮力而定，其滿載時以舟舷最低部約有二十至三十公分露出水面以上爲度，各舟附以號數，並標記其搭載量。

有葉敵火之虞，或風浪強大或流速大時，可應現狀減輕其搭載。

關於筏之負擔方之測定，負重之配備，及搭載人馬之停止，宜注意，積載車馬（指定車輛）之搭載，通常甚感困難。

步兵乘筏，先使乘于縱軸線方向，次乃分乘左右，宜注意不生偏傾。

搭載軍馬于平扁舟或筏上，通常使馬體與縱軸成直角爲良。舟筏若不能搭載馬匹時，可將馬具及駄物載于舟筏上，人員亦乘舟筏，持槳使馬匹游泳于舟筏之下流方向而行渡河。

用汽艇或發動機船爲渡河時，機航可減少時間，而難于秘密，若在敵前，須于舟上裝備機關槍等以行掩護，其要領略如清渡。

## 第五章 補助渡河法

繫留渡者，即在上流設置繫留點，用繩網或鐵索等繫留舟或門橋，利用一公尺以上之流速，以往復兩岸間是也，河幅須百公尺以下。

門橋之絃與水流所成角度須四十五度至五十五度，繫留網以游動距離之一倍乃至二倍長爲準據，網身之諸點上設空棹小舟二節舟等，免其下沈，至生阻力，繫留點通常用椿或錨，于河川之中央或岸上繫留之，（附圖第二十五圖甲）

滑網渡者，于兩岸間鋪引張大網，網上裝搭車，用適當長度之繫網，以連搭車與門橋，依流勢而往復兩岸間之法也。流之須一公尺以上，河幅百公尺以下，（附圖第二十五圖乙）

操網渡者，于兩岸引伸繩網，以手操之，運用舟或門橋是也，須流速緩，河寬不大

，若狹小河川，卽不必設張網，在舟之兩端各結着長網一條。兩岸配設兵卒，交互以手操之，得往復于兩岸。

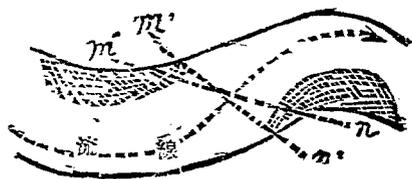
## 第六章 徒涉及冰上通過

徒涉及冰上通過，爲簡易渡河法，然徒涉場不僅因增水及潮水常使徒涉困難，並因最初水深雖適當，經多數人馬車輛連續通過，河底遂生凸凹，或增加水深，又結冰不能到處有同一強度，尤于流線部及湧泉部抗力，有時不充分，均宜注意爲要。

### 第一節 徒涉

偵察徒涉場，依地圖或實問土民，又依河川景況，（第二十一圖）兩岸轍痕，及人馬足跡等，以推定之，偵察者更須自行徒涉，或用舟筏，以實行查驗爲要。

圖 一 十 二 第  
場 涉 徒 之 部 曲 彎



在  
m n  
m'n'  
之附近  
往往有發現  
徒涉場者

- 徒涉場偵察應注意之項如左。
- 一．徒涉場之數目及其幅員。
  - 二．水深，河幅，流速，河底性質，兩岸景況，及天候季節湖水之交感。
  - 三．工事之要否及其程度。

潮水漲退相差甚大之河川，海岸，其退潮時，常有時可以徒涉。

徒涉場流速在一公尺以下，而河底平坦堅硬時，約如下列水深，得使諸兵通過，但情況必要時，即在較大之流速及水深，有時亦行徒涉。

徒步兵 八十公分，

騎兵 一公尺，

野砲兵 五十公分，（無須顧慮彈藥濕潤時約八十公分）

山砲兵 四十公分，  
馱載 八十公分，

野戰重砲兵 五十公分，（無須顧慮彈藥濕潤時約七十公分）

輜重車 馱馬 八十公分，  
汽車 四十公分，

能徒涉之幅員，常用以木樁或浮標等，夜間以燈火標示之，在河底之大石等，則向下流側排除之，河底之凹孔，用礫石所填實之草袋，或附有重量之編窠物等埋填之。

河岸急峻時，須設置斜坡，當大部隊之連續通過，近水部分濕潤，人馬有滑倒之虞時，應敷置木板或編窠物，或作小階段，撒布蘆樹枝等爲宜。

水深急劇時，則在上流側打入強樁，適于徒涉兵把持之高度，張繩網或纏結木桿，

如可能則于下流準備救護舟，以預防危害，又在徒涉場，有時以水之最深部爲基準，設置水標。

通過徒涉場，如情況許可，則使徒步兵先行，乘馬兵車輛次之，或各別選定徒涉場，以使河底縱生多少凹凸，亦不致中斷諸兵之通過。

流速大時，使軍隊分爲寬廣密集之小羣，每羣各隔若干距離以通過之，且使各兵不可注視水面，徒步兵以手或腕互相連結爲宜，又欲免彈藥之濕潤時，可使預將彈藥收于背包，或積載于舟筏等以渡河。

## 第二節 冰上通過

冰上通過之適否，實問土民，或依冰上之轍痕等。大概可以推知，然狀況若許，則穿孔于結冰面，檢查冰厚而判定之爲宜。

冰之十分凍結，而尙未至融解期時，約如下列之厚度，得使諸兵通過。

散兵及其他離有距離及間隔之徒步兵 十公分

行軍縱隊之徒步兵及二伍縱隊之騎兵 十五公分

野砲兵 二十公分

山砲兵 十七公分

野戰重砲兵 三十公分

交通學摘要

五四

一 伍縱隊之馱馬

十二公分

一 車縱隊之轎重車

十六公分

三 噸汽車

三十公分

四 噸汽車

四十公分

在結冰季節，屢屢灌水于冰面，得以增加冰厚，因此以砂高梁藎等作成小堤，防水之流溢爲宜，又于流線滯等不結冰之部分，投以留有枝葉之樹木，以促進其結冰。

爲防人馬之滑走，可利用凍結道路所施之設備。

冰厚不充分時，單獨步兵須敷置長板或釘板之梯子，馬匹則敷置連接之寬板，使其每匹順次通過，又車輛則敷置厚板，或載車輛于板上，使之通過。

## 第三篇 鐵道輸送

### 第一章 鐵道概說

軍事上鐵道之價值 鐵道依其位置方向與所通地點之經重，而定其價值，凡海軍薄弱國境，守備未完全之國家，其與沿海岸或沿國境平行之鐵道，於軍事上最爲無利。

鐵道應能由策源地通戰略要點，對敵襲顧慮多之方面，須竭力敷設多數扇形式之幹線，並要有相當之分配，免因一點被佔而交通爲之中斷。

軌道之數 單線軌道與複線軌道之比較，差異頗大，單線者，兩站間僅能運行一列車，且往返同用一軌，行車之際，前後兩方，均有來車，每日運輸力當然減少，不若複線者之兩站間，能同時開車，且往返各軌，行車之際，祇慮後車追及，故開車次數，每時有增至十次者，其輸送力自大矣。

依軌間之區分 軌道亦有窄軌廣軌狹軌之分，廣軌者，裝載量自大，且比較安全，然經濟無巨，輪軸器材之補充較難，如我國之大半購自國際者，應以最普通者爲宜，且全國鐵道有畫一軌間之必要，以使器材通融也。

輸送力所受之影響 鐵道上之坡度，曲線之大小多寡，橋梁隧道之抵抗力容積等，關於輸送力者亦甚大，蓋影響于速度，及大樑關之通過與貨重之積量故也。

車站之設備與間隔 車站之設備與間隔，對軍隊運輸，關係頗大，統治鐵道事業，開車停車，以及人員之上下，貨物之裝卸，車輛之掛放，列車往來之迅速安全，機關車之給炭給水等，無不賴之，則車站數目間隔疎密，站內軌道之數目長度，以及車站內之空地，與通路狀況等，均有密切關係。

輪轉器材

1. 機關車須速度相當，牽引力大，雖有旅客列車用，貨物列車用，交替用等之不同，總以炭水經濟，合於鐵道之景況為宜。

2. 客車有頭二三四等客車臥車飯車行李車郵車守車緩急車等，以容積適合，車體堅牢，並有採光照明防塞防暴警報制動廁所等設備為要。

3. 貨車有有蓋無蓋特別業務等不同，總以載重大，車體牢，裝卸便當，能防範危險者為佳。

列車之組成

列車雖有種類之不同，但為軍用組成時，應考慮車數制動機數及車輛之順序等

1. 列車之最大車數，因機關車牽引力，及連結裝置，車輛台標之強度，而受限制，有時亦受乘降場或待避側線之長之限制，欲以同一組成而為長區間之運轉時，通常不能使用最大牽引力

2. 制動機數，依運行速度，線路傾斜，使制動種類數目配置，臻于適切

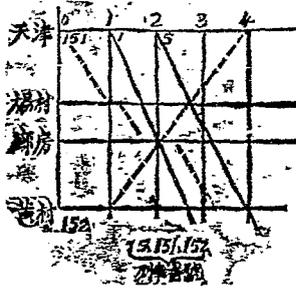
3. 車輛順位，機關車在前，貨車不連結于客車之中間，後部則連結急車，在中途應解放者，須便於解放連結之，凡人馬材料搭載于一列車時，勿使其他貨車介在客車與馬車之中間，亦有按制動機數定其順序者。

列車之運行 運行於同一方向之二列車，須使常保距離，以避危險，謂之列車距離，分區域距離與時間距離二種，即分線路為若干區域，在同一區域內，不使同時有二列車運轉於同一軌道，曰區域距離，同一軌道上使兩列車間保持一定之時間以運行者，曰時間距離。

使列車取區域距離，俾往行列車與運行列車，略相平均，而循環運行者曰循環運法，又集區列車，取有適當時間距離之數列車而運行也，投輸送之目的，軌道之單複，輪轉器材之多寡等，使取有若干距離之數集團連續向同方向運行，或使一集團往行，一集團還行者，曰集團運法，其運行應取速度，依景况而定，列車之運行計劃，以線圖示之者，謂之運車圖表，所以明各列車之種類，運行時間錯車等之關係，且使便于運轉之整理也，(第二十二圖)

第二十二圖

運車圖表之要領



交通學摘要

繼立區 爲使乘務員熟知線路狀況，給養便當，且配當適于線路狀況之機關車，使運轉圓滑計，則列車雖從出發站向到着站運轉，然機關車及乘務員，通常屬於一定之機車房，運轉於一定之區域，再讓担任次區域運轉之機關車，而原機車担任反對列車之運轉，如此在一定區域內，往返運行，此一區域，稱爲機關車之繼立區。

## 第二章 鐵道輸送力

一日所能輸送之總噸數，曰鐵道之輸送力。關係於一列車之車輛數，列車運行回數，軌間大小，軌道單複，及輪轉器材之多寡，從業員之數目，與燃料多寡，工場能力等。

一列車之車輛數，專視機關車之牽引力及線路之狀態（最要者橋梁隧道傾斜屈曲等）而決定之。通常使換算輛數，力求其與使用機關車之牽引力相應，以定其牽引定數。

一定時間內列車之運行回數，在施行區域距離運行時，應按列車之速度，及最大隣接兩車站之距離，略略決定之。在施行時間距離運行時，應按列車所保持之時間間隔而決定，若前後二列車之距離為十五分鐘或十分鐘，則一時間可使四列車或六列行出發，然此距離仍須顧慮發着車站之設備，途中車站給水給炭之設備，與列車保安等，不得過度縮短，複線軌道，其輸送能力，約為單線軌道之二倍強。

輪轉器材之多寡，于能運行之列車數大有關係，凡在大輸送時，其從業員之數，燃料之多寡，及工場之能力，均于輸送力大有影響。

## 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，總宜使其準備周到，計畫適切

，實施整齊確實爲要。

### 第一節 輸送準備

要領 輸送之準備，按輸送之目的，由輸送計畫機關，運輸機關，被輸送部隊爲之，雖所準備者各各不同，然其主要之事項，可以爲計畫之基礎者卽如左。

- 一、輸送數量之調查。
- 二、輸送機關之編成及配置。
- 三、使用車輛及搭載數量之調查。
- 四、列車之組成。
- 五、列車運行圖表，及運轉時刻表之調製。
- 六、登降所之分配添置或增加設備。
- 七、給養設備。

輸送數量 輸送數量，爲輸送計畫重大之一要素，其調查之正否，于車輛之運用計畫，大有影響，而臨時編合部隊兵器彈藥及其他軍需諸資材等之輸送爲尤然。

實施軍隊輸送時，被輸送部隊，應不失時機，將記載輸送人馬物件車輛之種類，及員數，可搭載之日時，輸送區間等之輸送請求表，（附表第四表）提出于輸送計畫機關，或運輸機關，其請求表調製上應注意之事項如左。

- 一、各司令部應將部內各部一一區分之，各隊應將各連一一區分之，以明編成。
  - 二、凡非建制之補充人馬及患者，準附表第四表適宜調製之。
  - 三、僅由鐵道輸送時，則行李僅記載其立方公尺（容積噸）之數。
  - 四、容積一〇〇立方公尺之重量過一噸者，即記載其重量噸數。
  - 五、特殊品容積大者，應記入其長及幅，重量大者，應記入其最重一個之重量，又在需用特種貨車者，應記入所希望之貨車種類及數。
  - 六、彈藥爆藥揮發油等危險品，依朱書或朱線等之方法明示之。
  - 七、搭載卸下地有數處所時，應記明輸送區間所希望之車站名。
  - 八、對於車輛配給之場所，有特別之希望時，應明記其旨。
- 輸送機關之編成及配置 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，並途中之給養車站，如未設車站司令部時，其業務由該輸送部隊實施之。
- 使用車輛與搭載數量 鐵道輸送，以發揮車輛之最大能力為原則，故搭載入馬物件時，須無遺憾使用其搭載能力，而在車輛不足或行大輸送時為尤然。
- 車輛之搭載量，依車輛及搭載物件之種類而異，故於輸送實施之先，以研究各種車輛之搭載量（標記之）及搭載法為必要，（車站司令部圖示之）

列車之組成 列車之組成，依鐵道之要素而異，故須適應軍事上之必要與鐵道之能力而定之，然如可能則宜增大列車之全長，減少其列車數。

軍用列車通常由乘車地迄下車地行直通輸送，故此兩地間以不變更列車之組成爲便，又機關車通常種類能力，全不相同，故須按機關車之牽引定數，以決定各列車之大。列車運行圖表及運轉時間表 依軍部之要求希望，由運輸機關調製之軍用列車之運行狀況，並主要站之發着時分，給養區分，均依此表示之。

登陸所陸給養設備 日日須使多數之列車發着，故恆須增築登陸所，又在途中小車站以乘下車爲必要時，若積卸場短少，則宜將一列車數間分割積卸，或準備攜行積卸用材料。

給養設備除大輸送時外，不特別行之，而爲給養計，應使先發者先行，或依賴車站等，由輸送部隊自行準備。

凡大輸送，必設食堂，炊爨所，倉庫，廁所等，且須應于必要，設照明，集合場，積集所。

## 第二節 輸送計畫

輸送計畫，務求能充足作戰上之要求，據輸送概見表或輸送請求表，並顧慮鐵道之能力而定之。

輸送概見表，所以指示輸送計畫大綱，而輸送順序及輸送期間等，均依此而定之，（附表第五表）作輸送計畫時，應以若干實施輸送之線路全體所能運轉之軍用列車最大聯結車數為基礎，願慮輸送之順序，及所要車數，將各部隊配當于一列車或數列車，或編合數個小部隊等，以編成一列車，決定輸送日次及時刻，發著車站，且指定各列車之輸送計畫，號數，輸送列車數，供用車輛種類，數量，及輸送間之給養，（附表第六表）

凡通行最大聯結車數不同之數個線路而行輸送時，宜適宜計畫，（以小者為準），務求集結列車，或分割一列車而運行之，將各部隊等配當于列車時，既無遺漏，利用其搭載力，同時極力保持其建制，以區間長關係更大故也。

發著車站，固據各部隊之所在地，到着地，及車站之積卸能力等而定之，又依狀況，往往宜交互使用近接之數個車站，蓋因其能避免多數列車，軍隊，軍需品，輻輳所生之混雜，且可使車站之設備簡單也，（有空襲之慮時尤然）

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（同等官）通常搭乘一二等客車或三等客車，士兵伙乘三等客車或有蓋貨車，但將校人數少時，應使與士兵同乘，將校座席以士兵之二倍為標準。

二、攜帶兵器及裝具，通常與人員收容于同車內。

三、以有蓋貨車代客車時，須顧慮設備，季節，及輸送距離等之關係，按車床面積，搭載人員，對於一人之床面積，至少以三平方英尺爲標準。

四、馬積車須使監視者若干名同乘，並以容其攜帶品馬裝及要之馬糞。

五、彈藥爆彈及其他爆發性危險品之搭載重量，不使超過貨車積載重量三分之二，當搭載時，且須預防危害。

六、一般之軍需品，以其容積爲基準，（一〇〇立方公尺重量過一噸者則以重量）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，或患者用車輛，連結于軍用列車而輸送之。

病院列車，通常以客車，臥車，食堂車，及守行李車編成之，又患者列車，以客車及有蓋貨車編成之。

因鐵道沿線之戰鬥警備，軍隊迅速之移動及線路修理等，以裝甲列車警備列車，及修理列車等爲必要時，務求適應其任務，以定列車之組成，準備數，準備地點，及運行法，而此等列車之運用，須甚迅速而適于機宜，故宜予以運行上之優先權，有時且須暫

時使其餘列車之運行中止，或變道，但須注意勿因此致攪亂全般之輸送爲要。

第三節 輸送實施

輸送之實施。可依輸送機關（或運輸機關）與被輸送部隊緊密之聯繫，而期其圓滑。

車站司令部關於人馬物件之搭載卸下，中介運輸機關，與被輸送部隊之交涉，與該站長協定所耍事項作爲規定，且與被輸送部隊連結，在現場指導各列車之搭載，係予以關於搭載卸下之指示。

車站司令官與站長協定之事項，大概如左。

- 一．車站界內軍隊之集合場，繫馬場，及集積所。
- 二．人馬物件積卸所之區分，及使用時間。
- 三．車站界內之交通路。
- 四．裝卸所登降所之照明。
- 五．廁所。

六．關於衛兵配置可爲參考之事項，卽爲輸送業務上之妨害，或危險之區域，及其他禁止出入之區域等。

車站司令部之位置，宜使用站房之一部，然不得已則當選定于站房附近，又以預定車站司令部業務實施上應交涉之站之代表者爲便。

車站司令官與站長之協定既妥，即應巡視界內，檢其實行之能否，大致如左實行業務。

- 一．關於車站司令部開設之通報報告。
  - 二．輸送計畫書類及搭載法之研究。
  - 三．輸送規定之指示。
  - 四．列車之準備，即受鐵道主持者指定之車輛，檢查其整否，掃除及消毒之良否，然後指示之于輸送部隊，但輸送人馬物件之增減，應預受部隊之通告，若須增減車輛時，應于車輛配給前處理之。
  - 五．軍用輸送券之記載處理。
  - 六．乘車之指導監督，及發車準備之檢點。
  - 七．記錄之調製。
  - 八．應預就軍需品，重材料，彈藥，及其他危險物，少數之人馬物件，便乘者患者等之輸送，及衛生，加以考慮。
  - 九．在途中給養站，須顧慮停車時間計畫，使人馬給養至于適切之方法而實施之。
- 關於被輸送部隊之輸送實施，可參照戰術紀要。

交通學摘要

## 第四篇 船舶輸送

### 第一章 汽船概說

船舶乃帆船汽船之總稱，與港灣航路相資同為海上輸送之要素。茲專就關於汽船者略述如下。

1. 船之骨格，由龍骨，船首材，船尾材，肋材，縱通材，梁，梁支柱，等諸部集成。
2. 船之皮殼主要部，為外板，乃船體之外壳。為浮游水中最緊要之部，與龍骨等抵抗船舶所受之諸外力者。
3. 甲板，乃船體用以區劃上下，或連結之板，以梁及梁支柱為之支持，在此構設艙室及艙艙等項，以便人員行走，有構設一層成數層，在最上部曰上甲板，中者曰中甲板。最下者曰下甲板，（亦稱第一第二第三甲板）以木質鐵板銅板等製成。
4. 支水隔壁，乃船體用以為橫方向之區劃，因船體之一部，雖有海水浸入，使不至影響于他部，故特設之。
5. 一重底，船底之一部或全部結構二層，以多數之支水隔壁，而增船體之強度。且兩底之空間，要海水或淡水之水槽。
6. 水槽，在船首及船尾者，則謂之逼克(Peck)水槽，與巴拉可特(Bilge)水槽均係。

充海水及淡水之注入排出，而供船舶之吸水調節之用，又這克水槽貯有淡水時，即以之爲飲料水汽罐水。

7. 汽機汽罐 是爲汽船航行之原動力，近時有採用內燃機者。

8. 推進器 位置于船尾水中，由其回轉以使船推進，有一個至四個者。

9. 舵 在船尾，用以變換船之方向者，由操舵機爲之操作。

10. 錨 連結于錨鎖，供碇繫之用，通常裝于船首。

11. 揚錨機 用以投錨拔錨，其動力則通常用蒸汽。

12. 檣 通常二本，在前方者謂之前檣，在後方者曰後檣，爲供機燈遠力標（燈）信號旗

之裝掛，望樓之設置，無線電天線等之用，並應用爲起重機之支點。

13. 貨物起卸機 由捲揚機及起重桿集成，爲起卸貨物及馬匹之用。

14. 艙口 爲通各甲板開口船艙之入口，通常一船艙設一箇。

15. 通風筒 爲船內各部之通風，特構設空筒，通常在上甲板之上開口。

16. 舷梯 爲船舶上下搭載之通路，應其所要，將此吊下以供交通之用。

17. 船室 卽船員用室，海圖室，操舵室，旅客室，通信室是也。

18. 船艙 卽收貯貨物者，又在軍用，則此爲設備寢棚馬棚等主要之處。

19. 艙底 卽船艙最下部內側之底部。

20 吃水 標誌汽船在水中所沈之深度，在船首船尾用數字標記之，又將最大吃水量標

記于舷側者，即謂之載線標誌。

21 速度 汽船之速率，通常按一時間所航行之海里數計算，以繩所繫之速度器，因船行進而旋轉，而得于速度表上現示之。

22 總噸數 卽船內諸艙室之總容積登記噸數，乃由總噸數除去不能搭載客貨等地位之容積謂之登記噸數，方積噸以容積計，輕貨物用此，重量噸，以重量計，重貨物用此，排水噸數，其全重量所排去相等之水量，其相互關係，標示如左。

登記噸數 爲總噸數〇·六五倍。

方積噸數 爲總噸數一·三至一·六倍。

重量噸數 爲總噸數一·二至一·五倍。

## 第二章 港灣概說

港灣 須地勢良好，位置，面積，水深，海底性質，等適宜，然後加以各種設備，與船舶相資，爲輸送上之要素。

外港 以使船舶出入容易，錨泊安定，兼且保持港內之穩靜爲目的，其主要者爲保持穩靜，則設防坡堤，或出入航行容易，則設航路標誌，爲定泊安全，則設繫船桿標。

內港 其設備之主要者分述如左。

泊船渠 爲港內之一部，或掘開陸地所得之水面，其目的在使入港船舶，務必近接陸地泊繫，俾水陸運輸，能完全連絡，分開閉二種，開者乃渠口全行解放，任海潮出入，閉者渠口設閘門，以限海潮出入，渠內常維一定之水深。

繫船岸 有岸壁棧橋二種，岸壁乃沿埠頭或港岸而築設之圻堵，繫船岸棧橋，亦如普通之橫梁，分縱棧橋，橫棧橋，及浮棧橋三種。

起重機 有移動式固定式浮游式三種，其動力係由蒸汽電氣發動機或人力等，其能力通常爲二至五噸，特別者達百噸以上。

棚廠 爲供貨物整理及短期保管所要之建築物，爲出入進退之故，與繫船岸之外邊之間，留相當之餘地爲要。

倉庫 爲貯藏有一定之時間保管貨物之所，雖與棚廠相接，然多數設在他區域，以連絡鐵道。

給水設備 通常引水道與棧橋或岸壁相通，使能直接給水，若在無此等設備之地方，則用水船運水供給。

給炭設備 煤炭之收積，由棧橋所特設之炭車裝運，直接轉送船舶，又有由舢舨轉載者，又有由普通之棧橋埠頭施行搬運者，但由舢舨或棧橋埠頭運炭時，則用手操法，

担送法，及給炭起貨機等行之。

工場設備 爲修理所必要者，視其規模之大小，設備鐵工場，鑄工場，木工場等。若工程浩大者，則船渠船台等均須設備之。

此外尙設道路鐵道等，以便人馬通行，貨物轉載。

警報台 設在港內展望良好之位。

通信 以有與海上之通信信號之設備，港內信號設備，及陸上通信設備爲要，如無線電信（電話）旗碼燈火有線電信（電話）等。

## 第三章

### 第一節 輸送船

輸送船因其用途，區分爲軍隊輸送船，軍需品輸送船，病院船，患者船，交運船，特殊船，其應具備之各件。

一、船體堅牢有二重底，且船之年齡幼穉者。

二、炭水之貯藏量甚大，其消費量頗小，而其速率則甚大者。

三、有無線通信之設備者。

四、積量務必寬大。

五．船體之結構，宜適應使用之目的。

以下就各種輸送船選擇之要領而概述之。

軍隊輸送船

一．有二層以上之甲板，而各層之間隔，在人員用者，宜六尺以上，在馬匹用者，宜在七尺以上。

二．通氣，光線，照明，暖汽等各種設備，務必良好。

三．艙口之幅員，務必寬大，以便上下出入。

四．舷梯之數，以多爲宜。

五．第一甲板，堅牢廣闊。

六．起重機之操作，務必容易，而且迅速，其起力以適應兵器器材及隊屬行李等爲宜。

按船舶之特性，以配當諸兵種時，大概在徒步部隊，則用旅客船或旅客貨物船，在騎兵，砲兵，電信隊，輜重隊等，則擇艙口廣闊，且有起重機及多數艙口之旅客貨物船，或在或貨物船，在航空隊或有汽車之各隊，則宜擇艙口特別寬大。或上甲板特爲廣闊之貨物船爲要。

軍需品輸送船

一．搭載貨物之船艙之容積大，則積量乃大。

二、起重機數目要多，且其力要大，則操作方能容易而迅速。

三、如火藥揮發油等危險品，在搭載時，宜以支水隔壁等爲之區劃。

四、艙口及艙門要大，且其數多，適應軍需品之搭載。

交通船爲內地與外地之間，抑外地相互間交通之用，宜選用速力大，且炭水貯藏量十分充足，而能任長時間之連續航行，船型不大之旅客船。

病院船，爲重症患者，傳染病患者，精神病患者，等施行輸送及治療，宜用動搖小而極安定，其換氣及其他衛生上設備良好之旅客船，整備所要之衛生設備并材料，患者輸送船，任輸送患者之船，其選擇及設備，與病院船大略相同。

特種船，即給炭水油船，駁船，破冰船，救助兼工作船，重材料輸送船等之謂。

### 第二節 海運材料

其裝材料，爲人馬之居住運夫等，補足輸送船原來設備所要之諸材料。

海運地材料，即海運地海岸及海面之設備，爲新設抑或增設所必要之各材料，運夫及給炭給水所要之材料。

### 第三節 海運地

爲軍事輸送所使用之港灣，通常利用一般商港，抑或其他之港灣，在此處設立海運地，以行施所要之輸送設備者，然海運地實與船舶相輔相實，同爲海上輸送重要之素質。

故平時宜極力調查，一旦遇有事故，即行偵察以爲輸送計劃之基礎，最爲緊要。凡有關於海運地者，參照戰術學教程。

第四節 輸送設備

輸送設備，約分二起，一海運地之設備，一輸送船之設備。

海運地設備 其本旨在極該地現在所有者而利用之，至要時則行臨時所要之設備，其施設程度，由使用之目的及時日之長短等，各有不同。

以下因海面海岸陸上之區分，其一般關係主要者爲說述之。

海面設備 即輸送船舶之區分，各其標示航路標識之新設抑增設，及船塢之設備等。

海岸設備 即起卸場之區分，棧橋起重機之設備，并給水及給炭等之設備。

陸上設備 凡交通，運搬，信號及通信總聯，照明，堆積場，集合場，等之設備，是爲主要，尙有施行修理工場及其他之設備者。

重要海運地，尤其在關於敵方顧慮較多之地點，對於海陸兩方面及空軍，宜有必要之防護。

輸送船設備 因其用途及作戰之要求，施行所要之機裝，或兵裝，而其實施以適于軍隊之居住，及海上警備，上陸着陸等爲主眼。

軍隊輸送船構築寢棚，馬欄，食事分配所，廁所等，必要時設置炊事場，洗面所，診療所，休養室，及浴室等，尚有配置必要之救命具，且搭載若干之救命筏等。

寢棚之位置，宜設在通氣採光，均屬良好，且交通便利之地，因此通常以設在第二甲板為適當，然尚有設在以下之甲板者，在貨物船艙口雖大，然無舷窗，且通氣復不完全，以故在此設置寢棚時，宜施行透風設備。最為緊要。

寢棚因船舶之構造，通常構築為二層或三層。

馬欄為繫蓄馬匹之設備，當構築時，務必使馬體與船之縱軸成爲直角，配置一列或兩列，并設所要之通路，使容易出入，且飼養飼水及排除污物等，毫無障礙，而其位置則因顧慮航海之狀態，搭載人馬及材料之關係等，大概設于各甲板或艙底為宜，馬匹輸送船，應準備所要之馬絡及繫馬繩，且備飲馬水桶，以便飼水，應所要凡楷梯艙口出入口通氣採光照明除穢耐寒耐熱等，均宜充分設備。

軍需品輸送船，為裝卸輸送施行必要之設備，且為裝卸之故，凡必要之材料，如雨覆繩燈及其他捆包材料等，均宜預為準備。

裝運多量火藥時，則宜設火藥庫，其位置務必選定遠隔火氣而又清涼之處所為要，又有毒及可燃瓦斯揮發油危險性藥品等，務裝載在離船橋汽機汽罐室等最遠之船艙，尤其危險（危害）預防之手段，切記不可遺漏。

第五節 輸送計劃

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，其區分務與作戰之要求相合，利用船之搭載力，毫無遺憾，使輸送船能不間斷以從事輸送，而規定其運用，最爲緊要，故任此等計畫者，對於作戰之要求，敵情，并海面，上陸地點，及船舶狀況等，均能知悉爲要。

發揮船舶固有之能力，以抬高輸送能率，使之迅速確實，則乘船(搭載)之區分，固宜適切，運用更不可不得其宜，蓋乘船(搭載)之區分，根據輸送船之搭載能力，按作戰之要求，輸送之目的而決定者。

一、利用船舶之特性搭載力，雖無遺憾，亦務必分割建制部隊，且屬同隊之兵器及材料，亦必裝載同一船舶，如是則航行中軍紀之維持，及內務之實施，均屬容易，且上陸直後之行動，亦極有利故也。

二、軍隊輸送之裝載量，固因作戰上之要求，輸送方面，輸送部隊之編成，季節，航海日數之長短，及輸送船之特性等而有差異，而在大輸送時，通常應其總噸數以爲裝載之一定標準，飛行隊等有重量容積均大之材料，各部隊其輸送之選擇，固要適切，而材料則務必裝載艙內，是爲最要。

三、貨物輸送船之裝載量，在理論上其吃水到載線標識止，雖尙能裝載，然以方積噸積載之貨物，實際上船艙內全無空隙，不能更加積載，以故輸送計畫，其裝載重之計畫，以方積噸數四分之三爲至量，又以重量噸計算積載貨物，與軍隊混載于同一船舶，以登記噸數四分之三相當之重量爲極限。

#### 第六節 輸送實施

當輸送實施之時，因擅自變更預定之計畫，以致輸送船發生障礙，而使全般計畫遂至大相離齟，最宜嚴爲禁戒。因此之故，凡任輸送之人，必先完全諸準備，嚴密相互之連絡，排除萬難，努力以遂行預定之計劃爲要。

爲發揚裝載效程，需人力相輔之處甚多，故有軍隊實行裝載勤務及諸作業，如船舶之裝載效程發揚至最高，必與各機關連繫，準備周到，以期實施時毫無遺憾爲要。

從事裝載作業人員，遇有機會，卽須行作業之演習，是亦必要之件。

裝載因港灣之狀況，裝載物件之種類，數量，補助材料之多少，陸上交還連絡之關係等，其裝載計畫，固各不同，然每至實施時，容易陷于混雜，而因天候及其他障礙，其困難之度，有益兇增大者，故輸送機關，凡關於軍隊之自行乘船及上陸之動作，務必毫無遺憾，以規定基礎之條件，以便輸送機關與軍隊，容易協同一致，使業務之進行，迅速齊整，且增大其效程爲要。

裝載時應注意之事件如次

1. 各部隊混乘同一之船舶，則各部隊之行李，應特然區別以置之，雖某部隊先行上陸，亦總以不致混雜爲要，尤其在砲兵隊車輛與附屬之馬匹，以能同時上陸爲有利。
2. 各材料有須最先上陸者，則裝載以在最後爲要，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。

3. 通電第一船艙較爲狹隘，且起重機之操作，較爲困難，以故凡應迅速起岸者，均以裝載在第二或第三艙爲有利。

在軍隊輸送時，關於裝載之事項，因輸送之大小，港灣之狀態，使用材料之種類及多寡等，固有差異，然應根據作戰之要求，且乘船上陸等軍隊各自行實施之旨趣，務使毫無遺憾，爲基礎要件之規定，使軍隊與船舶輸送機關，容易協同，且爲乘船上陸軍隊部署之憑據，是爲最要。

軍隊裝載之時，一切行李，材料，馬匹，人員，實施之順序，宜配置各棧橋，輸送船，船室，及船艙所要之裝載勤務員，以任作業之指導，與秩序之維持，在裝載效程甚大之時，則對於馬匹材料起重機之操作，務必毫無間斷，而人員則連續不絕昇降舷梯爲要。

在艀舟數十分充足之時，即從陸上由艀舟所裝載之人馬，貨物，應預先積載于艀舟

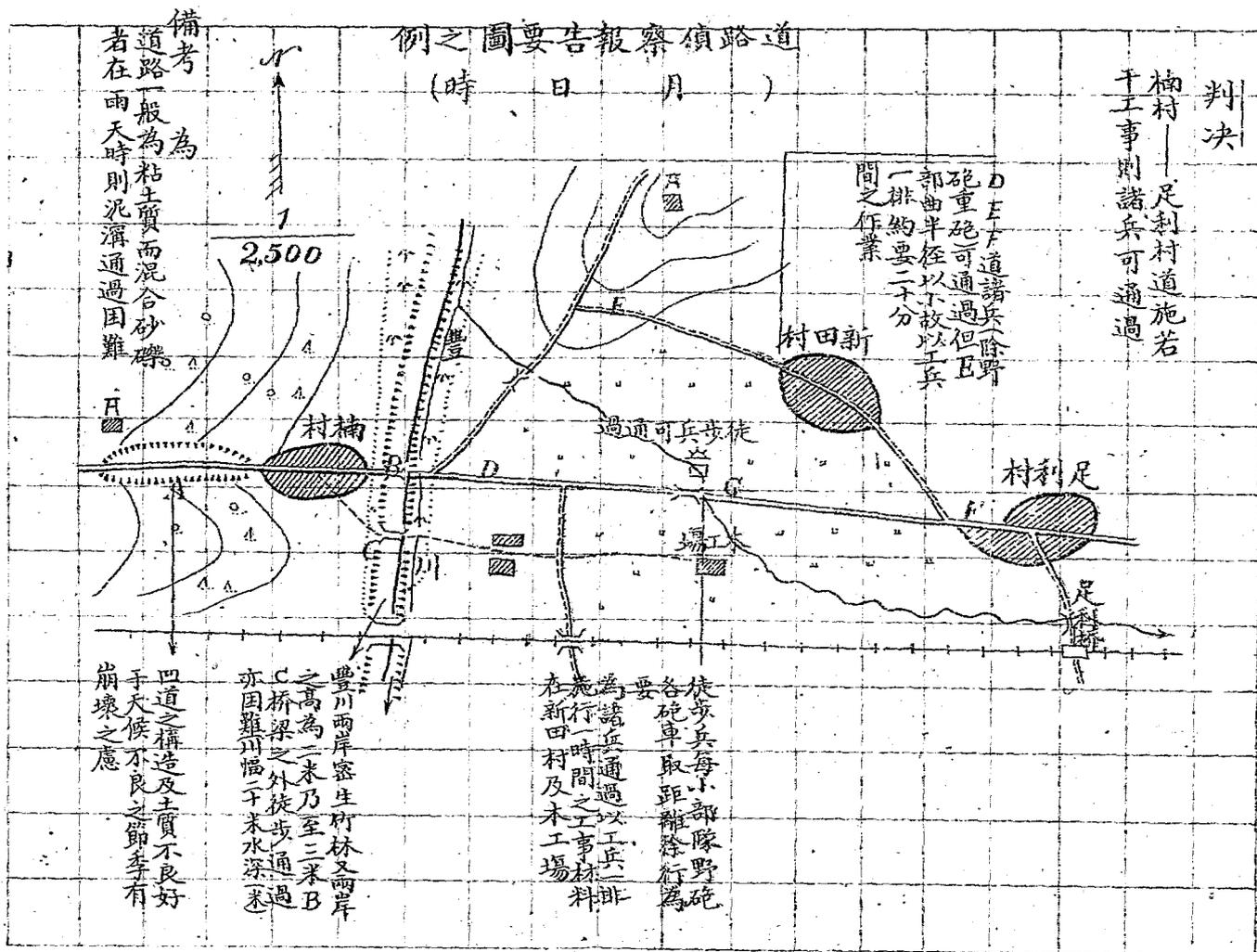
使裝載不至稍有間斷爲要。

又拖船用之小蒸汽船，棧橋與輸送船間，循環連航不絕，其小蒸汽船，與舢舨之距離，爲二十公尺至五十公尺。各舢舨間之距離，約八公尺爲適度，而在各舢舨則配置舵手。

交通學摘要

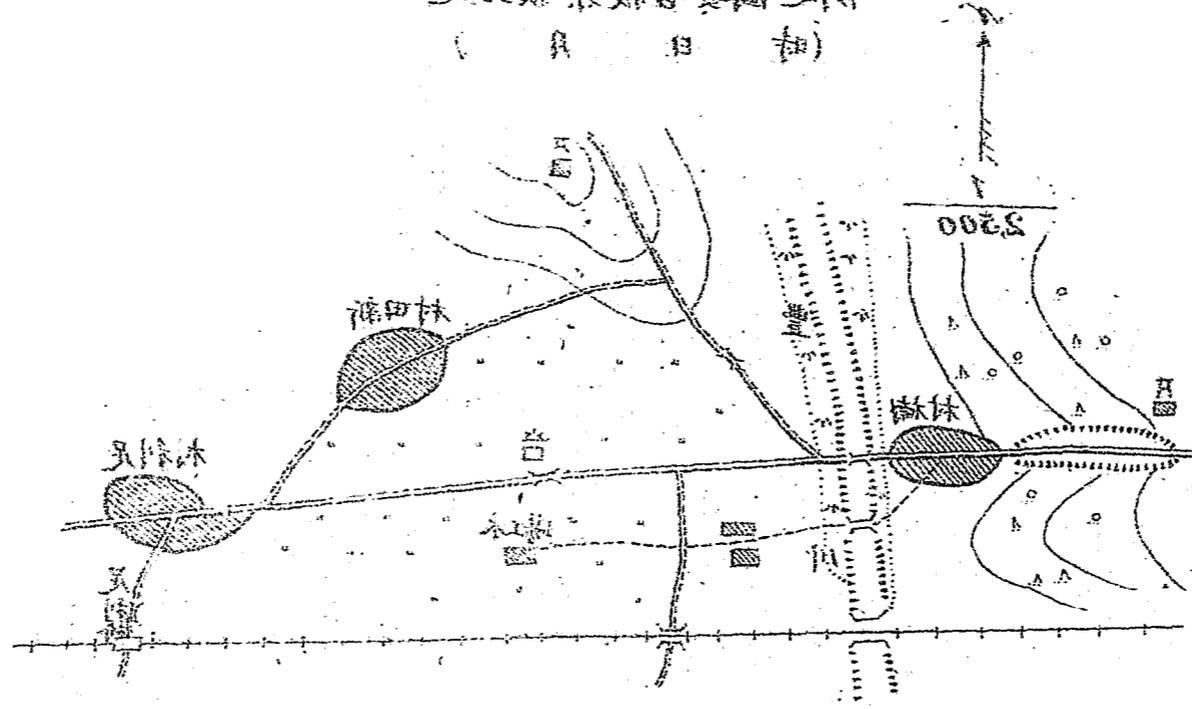
李





第 二 圖

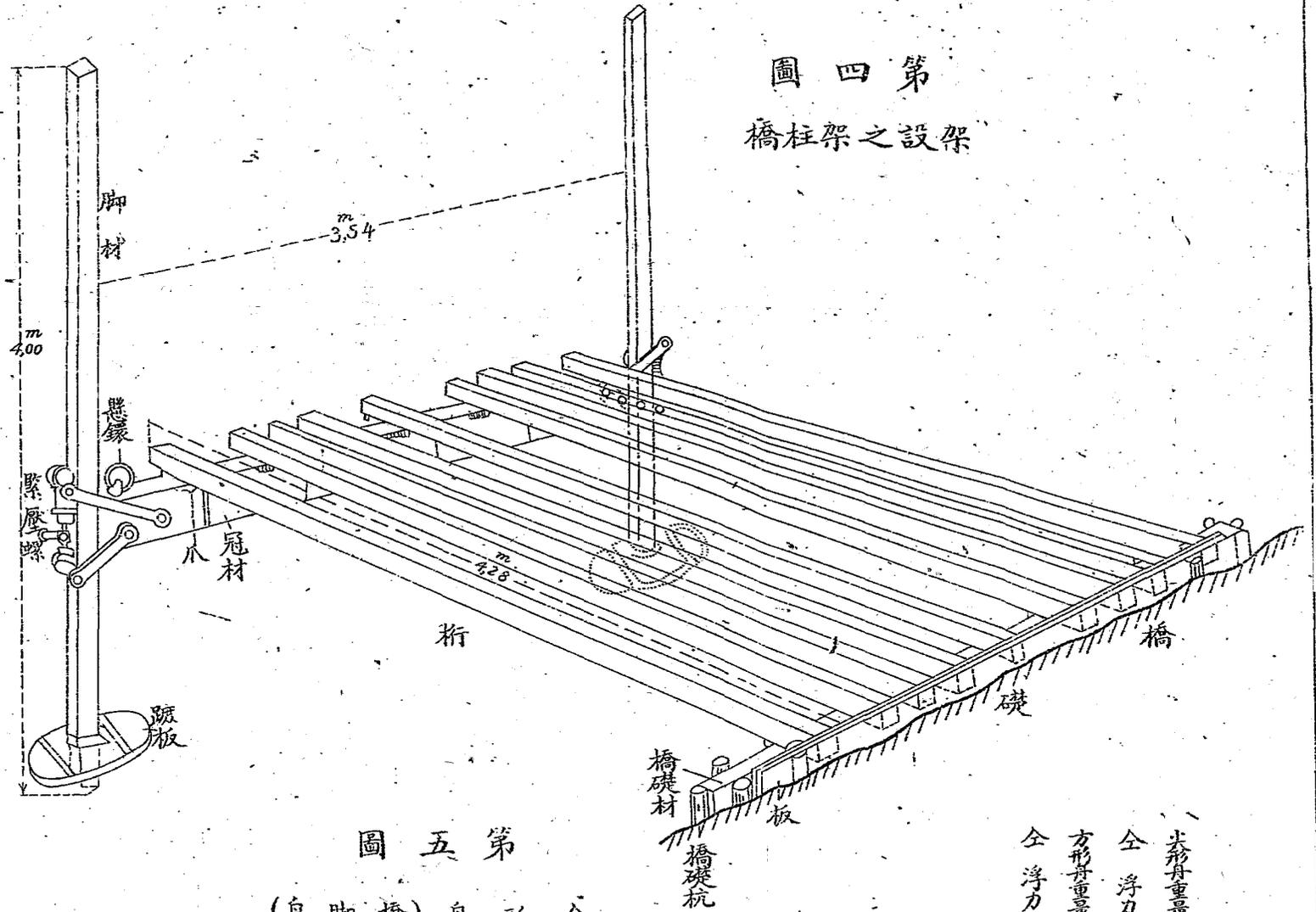
臺灣省嘉義縣鹿耳門鎮  
(自北向南)



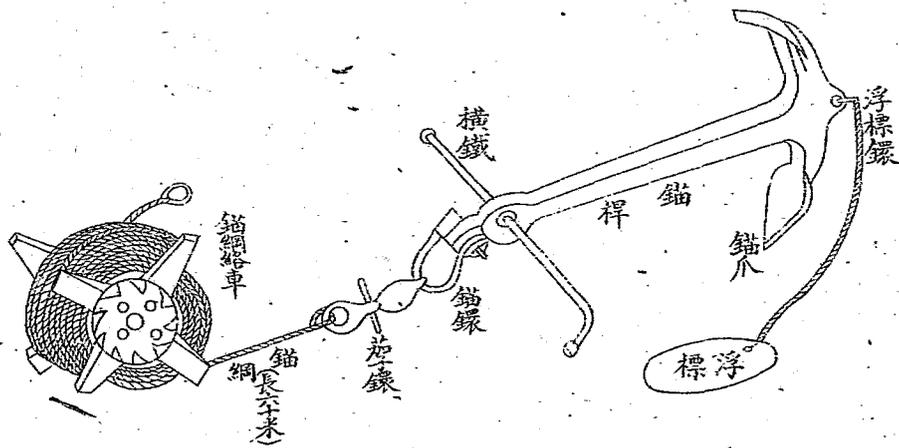
第一圖

品名	冠材	脚材	尖形舟板	方形舟板	跨合網	橋板	桁	結末具	欄干	荷造網
一橋節所要之材	二	二	二	二	一	九	二	六	六	若干
縱隊橋	二	二	二	二	一	九	二	六	六	若干
強隊橋	二	二	二	二	一	九	二	六	六	若干
縱隊橋	二	二	二	二	一	九	二	六	六	若干
強隊橋	二	二	二	二	一	九	二	六	六	若干

圖四第  
橋柱架之設架

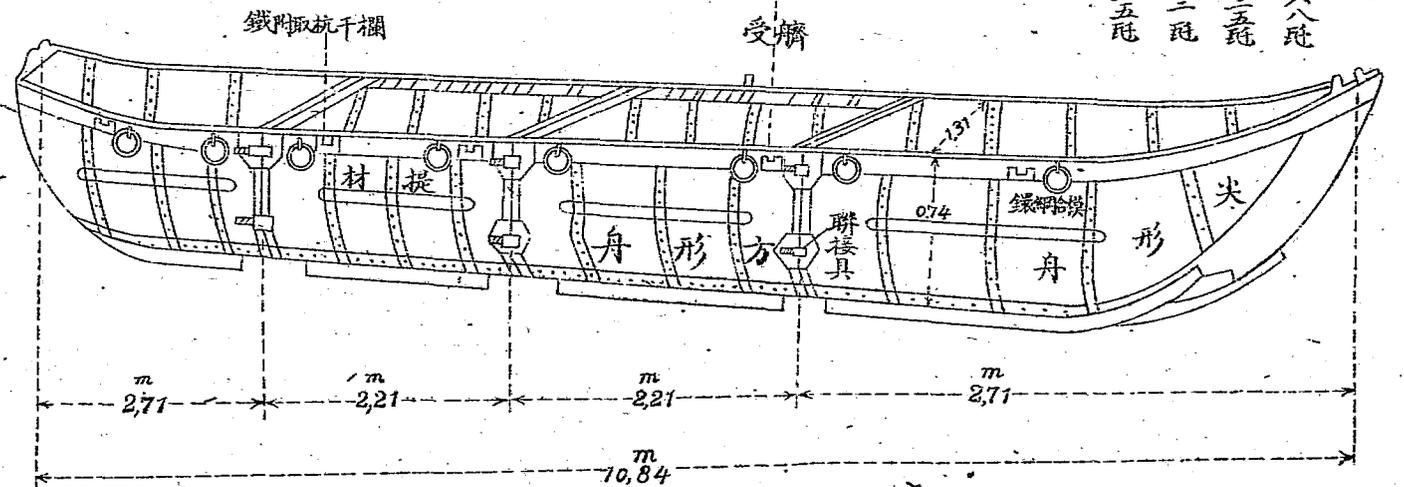


網 錨 及 錨



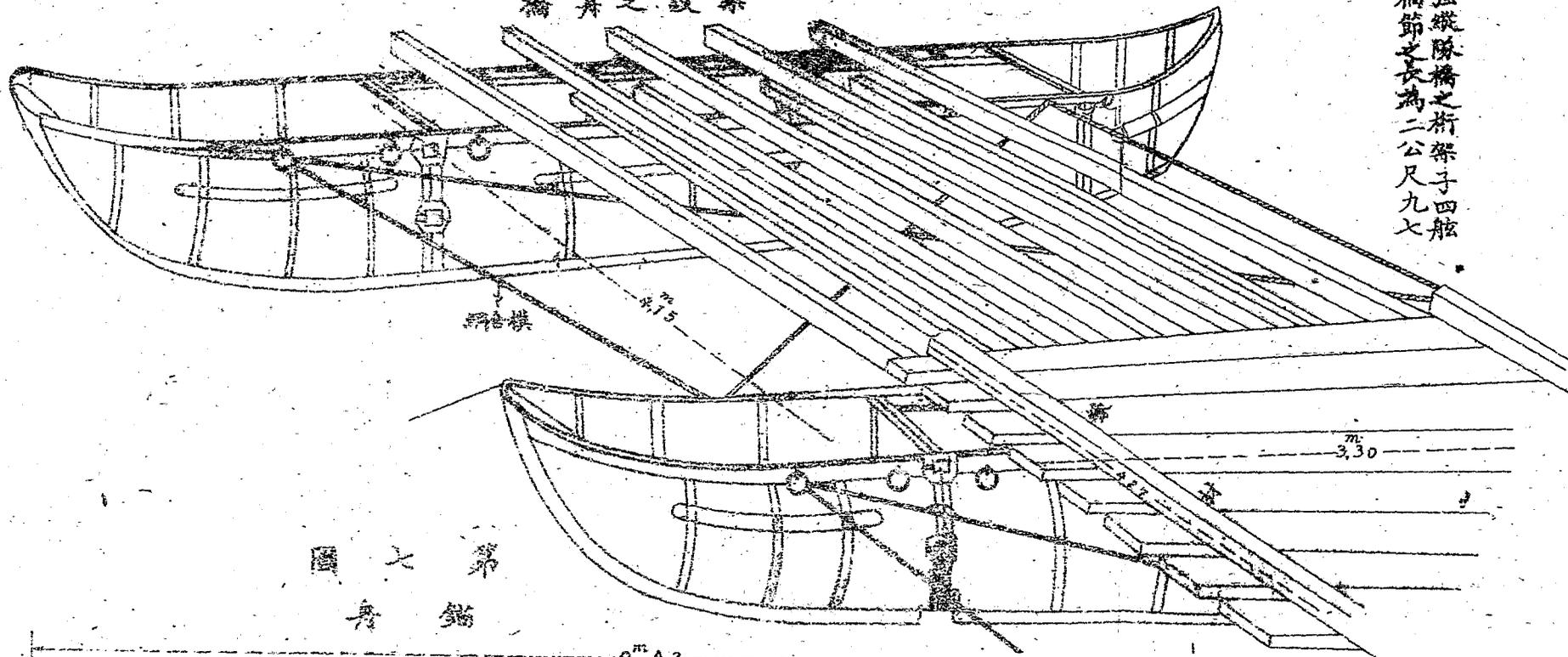
圖五第

(舟脚橋) 舟形全

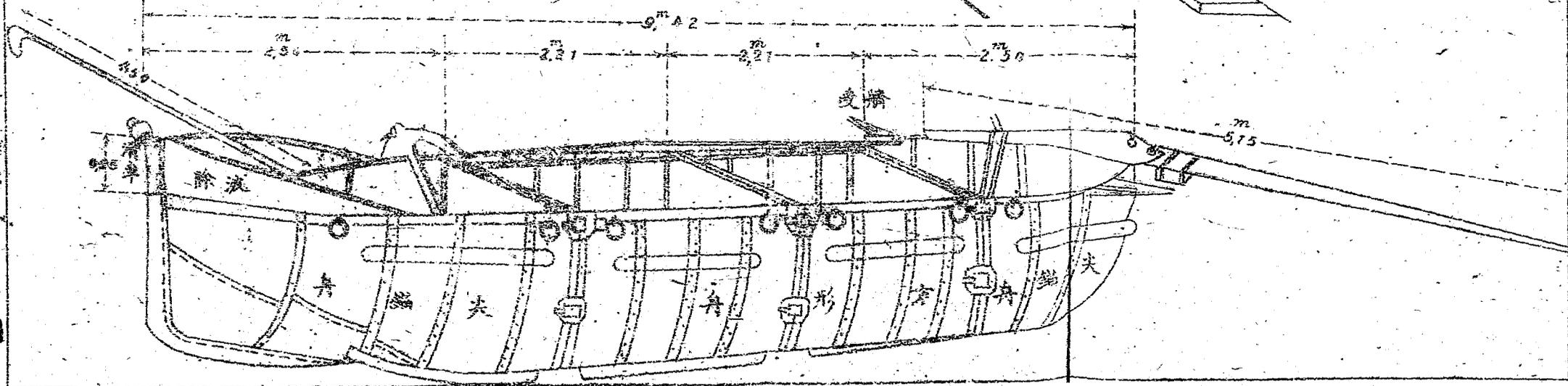


尖形舟重量一六八冠  
全浮力二〇三五冠  
方形舟重量一八三冠  
全浮力二〇三五冠

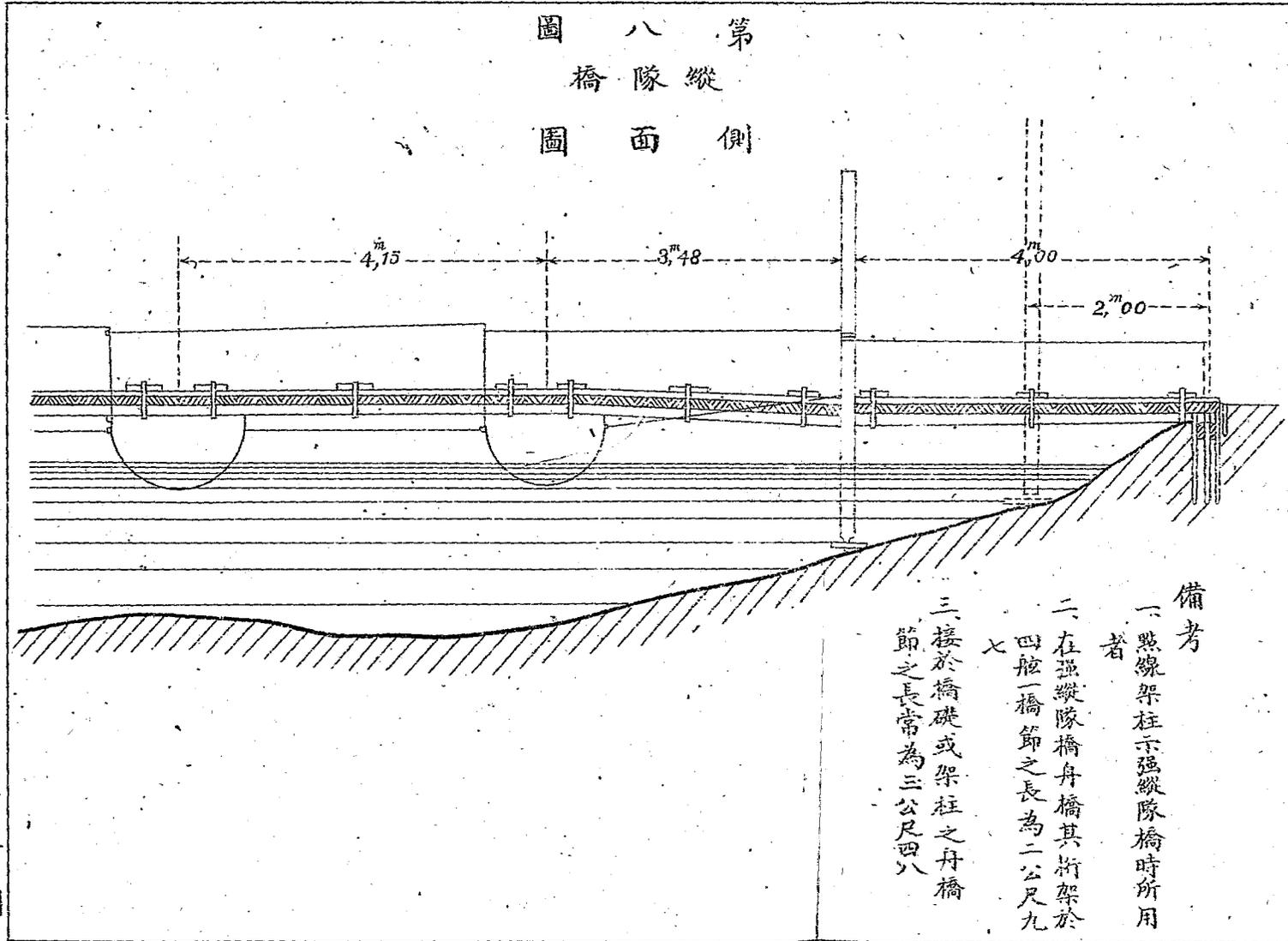
第六圖  
架設之舟橋



第七圖  
舟橋



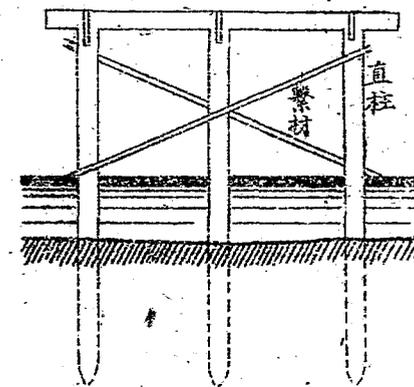
圖八第  
橋隊縱  
圖面側



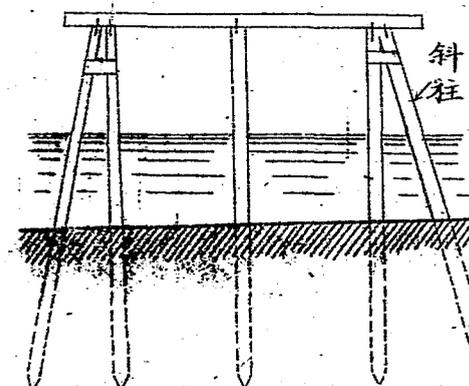
第八圖

圖九第

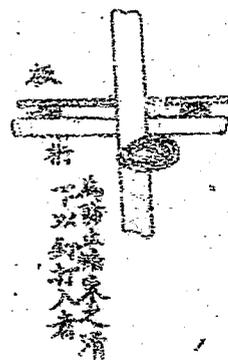
柱列  
(一其)



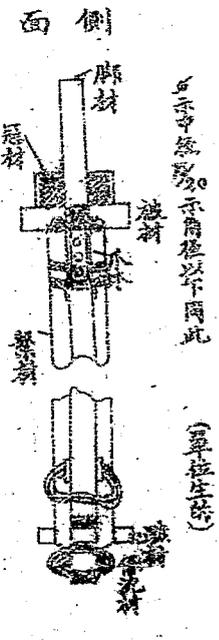
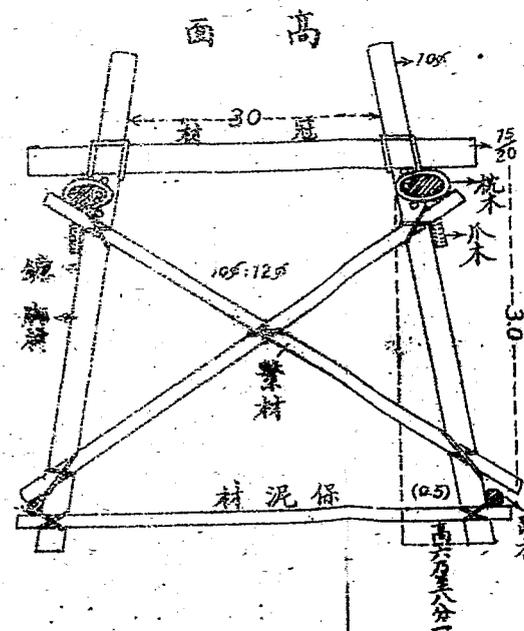
(二其)



圖十第

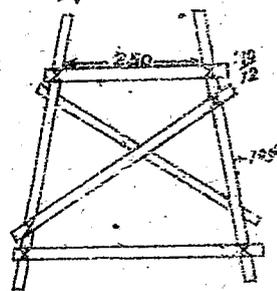


圖一十第  
柱架製桿木  
(木一開張)

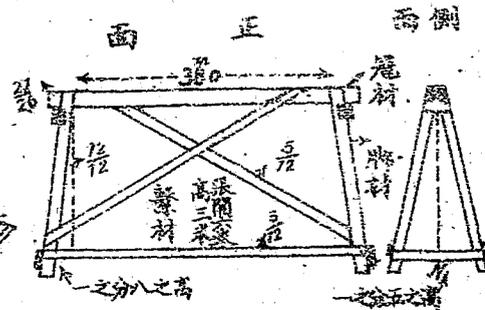
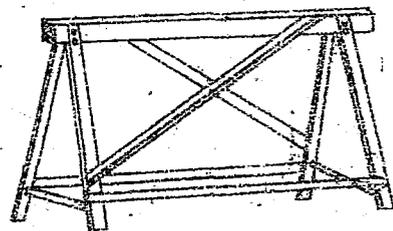


圖二十第

柱架用輪小  
米二寬橋  
米四開張

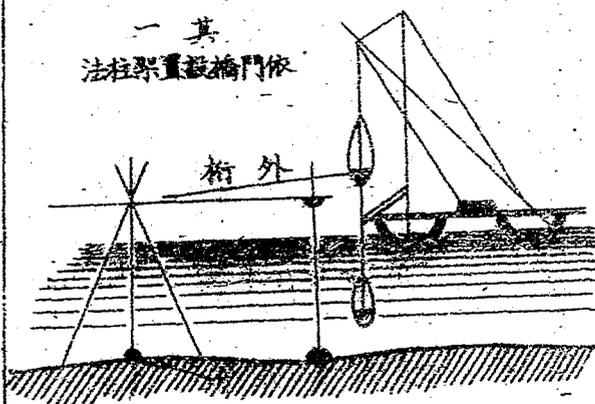


圖三十第  
柱架脚四

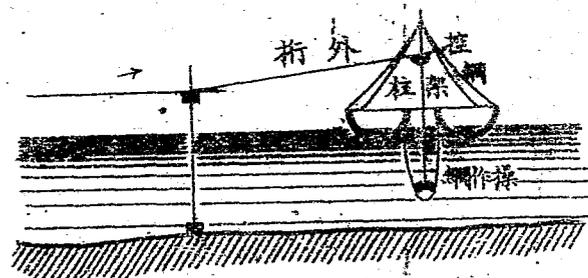


圖四十第

一其  
法柱架置設橋門依

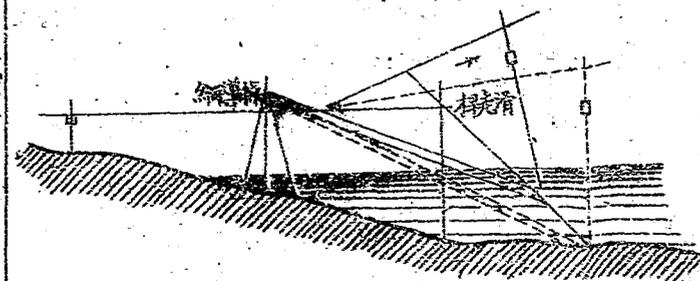


二其  
上同



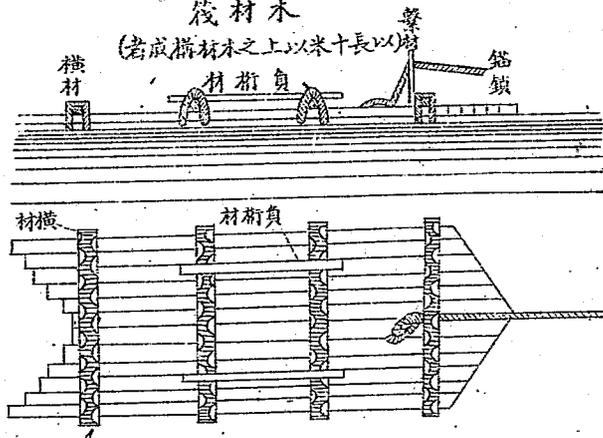
圖五十第

法柱架置設介錄之揮導操依



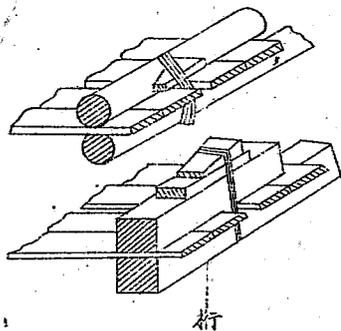
圖九十第  
筏材木

(若成橋材木之上以米十長以)

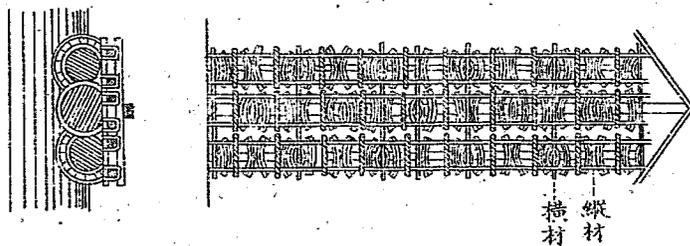
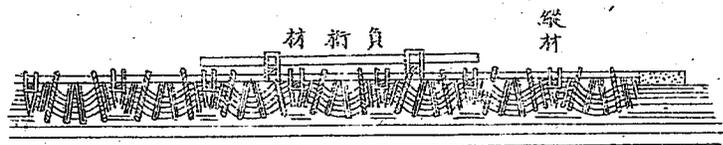


圖一十二第

束結材緣之嵌木小入嵌



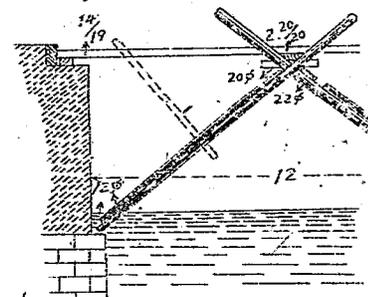
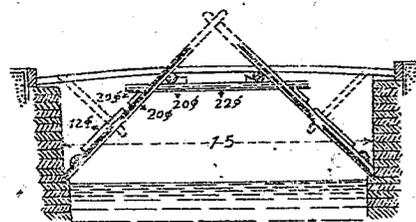
圖十二第  
筏樁



圖六十第

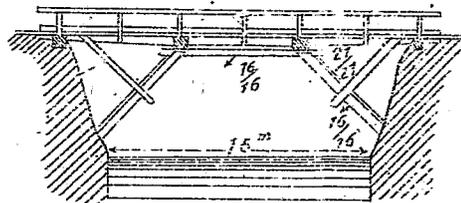
二其 匡撐斜

一其

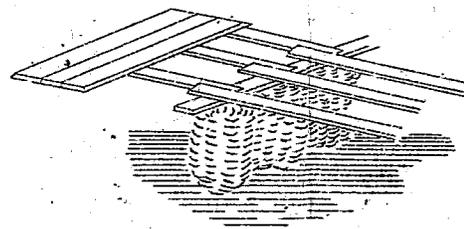
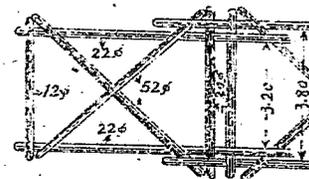


圖七十第

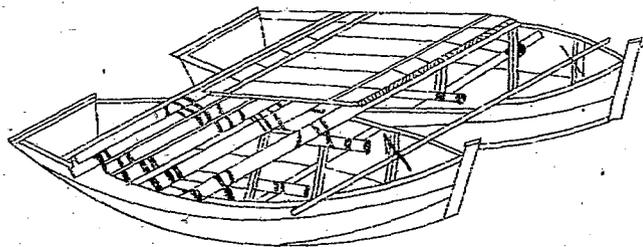
材撐斜



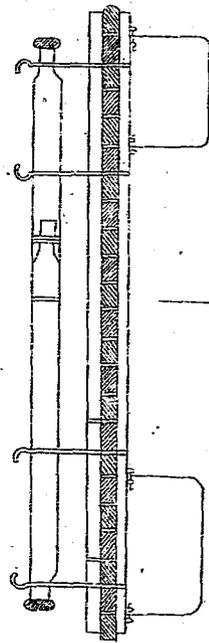
圖八十第  
脚橋籃筐



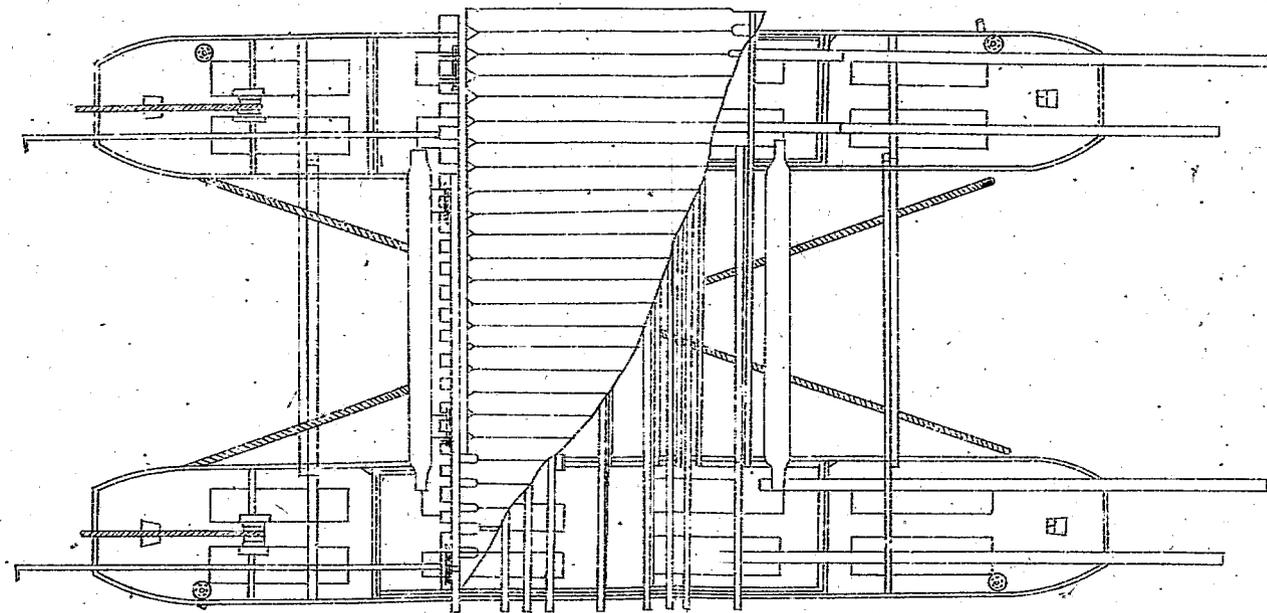
圖三十二第  
橋門用應



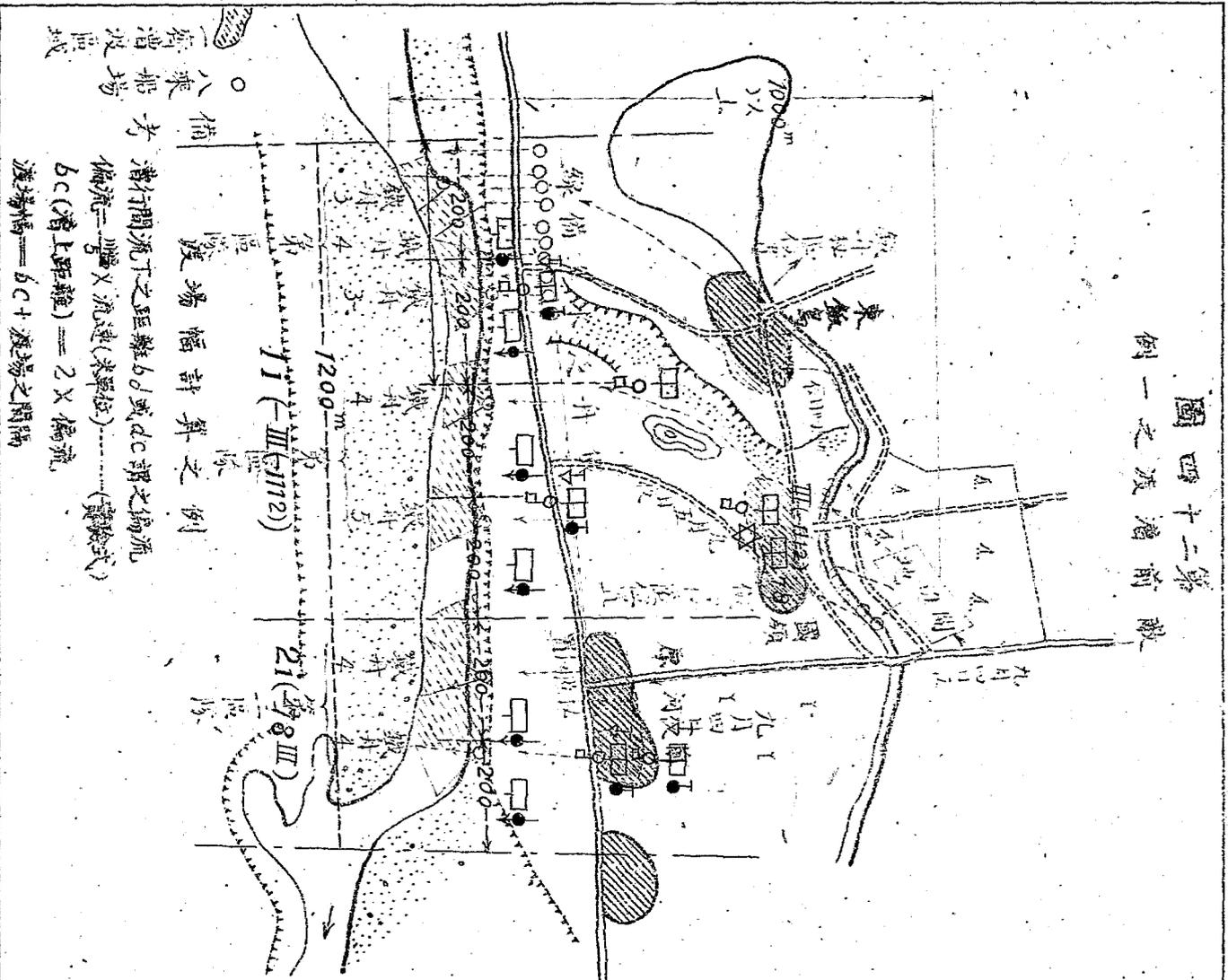
圖面斷之橋門



圖二十二第  
橋門

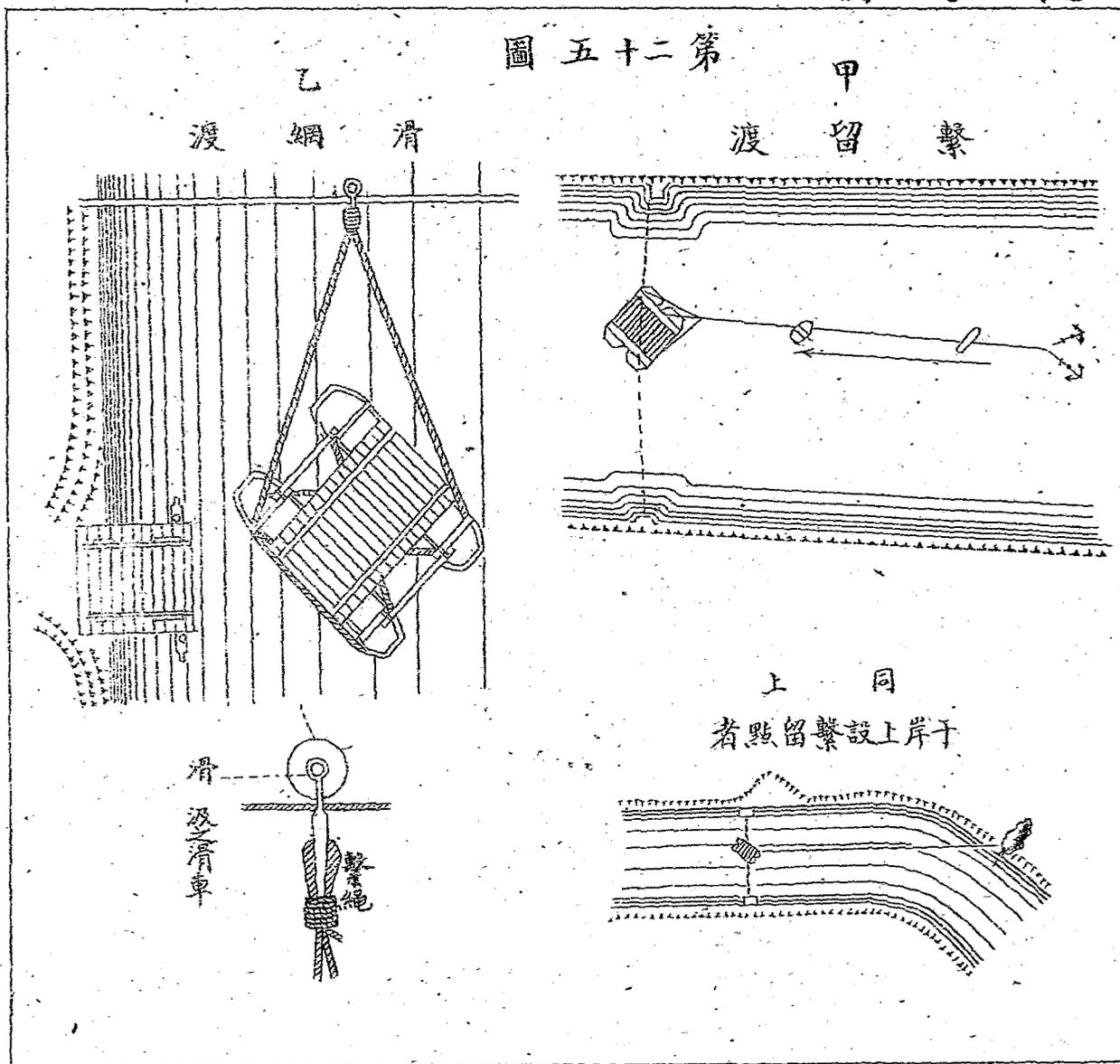


第十四圖 第一例之渡港前



第十四圖

圖五十二第



第二十五圖

附表第一表

項目	求縱隊橋用主要材料中徑之簡算法		A	B	C	D				例
	種類	冠材				樑	松	檜	楊樹	
冠材	直徑	$9 + \frac{1}{2}L$ (縱隊橋) $7 + \frac{1}{2}L$ (橫隊橋)	$15 + \frac{3}{2}L$ (縱隊橋) $10 + \frac{3}{2}L$ (橫隊橋)	$\frac{4}{5}a$ $\frac{6}{5}a$	$\frac{11+m}{15}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{9}{10}$	<p>第一例 張開五米之縱隊橋柱三列柱之冠材使用方杉木時其大小如何</p> <p>第二例 在前題使用圓木時其大小如何</p> <p>第三例 張開四米之縱隊橋其橋桁用五根杉木時其大小如何</p>
橋桁	直徑	$9(\frac{15+L}{18})(\frac{4+H}{5})$	$5+2L$ (縱隊橋) $12+\frac{1}{2}L$ (橫隊橋)	$\frac{5}{5}a$ $\frac{8}{7}a$	$\frac{16+m}{20}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{9}{10}$	
橋板	直徑	$\frac{6}{5}a$	$\frac{6}{5}a$	$\frac{4}{5}a$ $\frac{4}{5}a$	$\frac{11+m}{15}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{9}{10}$	<p>應樹木之種類 材料之大小比</p> <p>應樹木之種類 材料之大小比</p>
要備	備	方木圓木及其裝置法之材料計算法	$\frac{6}{10}$ (縱隊橋) $\frac{6}{15}$ (橫隊橋)	$\frac{6}{5}a$	$\frac{16}{11+m}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{9}{10}$	
考	考	<p>表示一個支點 三個支點上</p> <p>所跨之冠材 橋桁之張間(公尺)</p> <p>H 直徑之高(公尺)</p> <p>L 橋桁之間隔(公分)</p> <p>但算出之值均以種為單位 橋桁及冠材之表面為矩形者此之方 形者其高度每增一種則橋減五種 橋板之厚依上式雖可算出而其 厚以三種為最小限</p> <p>上欄橋桁之式桁數係用五根</p>	<p>用五根以上橋桁 時及手橋桁之大 小應變化之係數</p> <p>依任意之安全 率用下意之材料 之橋桁橋板等</p> <p>安全率m通常用三乃至六</p>	<p>應樹木之種類 材料之大小比</p> <p>應樹木之種類 材料之大小比</p>	<p>第一例 張開五米之縱隊橋柱三列柱之冠材使用方杉木時其大小如何</p> <p>第二例 在前題使用圓木時其大小如何</p> <p>第三例 張開四米之縱隊橋其橋桁用五根杉木時其大小如何</p>	<p>備考</p> <p>一、計算之結果有端數時則四捨五入以之加入單位數</p> <p>二、新採伐樹木之効力比之乾材楊樹為百分之五十五其他為百分之七十五乃至八十故用此 等木材則于C欄之m在楊樹以二乘之其他以三分之四乃至四分之二乘之即得新材所要之 係數</p>				
		所求之值	$A \times B \times C \times D$							

附表第一表

何直柱之大小

種類	柱高	柱徑						
杉圓木	一一	〇・二二	〇・二二	〇・二一	〇・二一	〇・二〇	〇・二〇	〇・二〇
杉方木	公尺	〇・一一	〇・一〇	〇・一〇	〇・一〇	〇・〇九	〇・〇九	〇・〇九
杉圓木	四	〇・一八	〇・一七	〇・一六	〇・一五	〇・一四	〇・一三	〇・一三
杉方木	公尺	〇・一五	〇・一五	〇・一四	〇・一四	〇・一三	〇・一二	〇・一二
杉圓木	六	〇・二二	〇・二一	〇・二〇	〇・一九	〇・一八	〇・一七	〇・一七
杉方木	公尺	〇・一九	〇・一八	〇・一七	〇・一六	〇・一五	〇・一五	〇・一五
杉圓木	八	〇・二五	〇・二四	〇・二三	〇・二二	〇・二〇	〇・一九	〇・一九
杉方木	公尺	〇・二二	〇・二一	〇・二〇	〇・一九	〇・一八	〇・一七	〇・一七

本表可應用於三直柱所成之列柱  
 架柱之脚材亦可適用本表  
 小架橋可減少本表四分之一

附表第二表



附表第三表其二

馱載式架橋器材所成全形舟及門橋之搭載量

步	兵種		區分	全形	舟	二舟門	橋	三舟門	橋
	兵	馬							
	一二乃至四						二八		
騎	兵	馬					四	五	
十	五	榴							砲車或砲架車一
野		砲							砲一門或解藥車一
山		砲							砲一門彈藥箱二
重	馬	員					四	四	
馬	匹								

附表第三表其二

經理者 田

第 號		軍隊輸送請求表								請求部隊	年 月 日		第一師司令部		摘要
部 隊 區 分	號	人 員		馬 匹	材 料	物 品				能搭載之 月日時	輸 送 區 間				
		軍官(相當 官(含准尉))	軍士以下			相(員)數	車(狀)數	不(可)車(狀)數 欄(之)數(頭)	總(支)數 (頭)數		自	至			
步兵第一團	本部	2	30	25	(輪) 30	700	30	500	1400	一月二日 上午 午後	品	奉	天		
	1	5	200			50		200	200						
	2	5	190			50		200	200						
	3	5	200			50		200	200						
	4	4	180			50		200	200						
	MG	5	170	20	(機) 5	70	(2)	40	70						
計	28	950	75	(機) 5 (砲) 30	870	30 (2)	1340	2270							
野砲第一團	本部	5	25	20	(砲) 7	30	20	400	1000	一月二日 午後	大	連			
	1	4	150	130	(野) 8	30		150	150						
	2	4	150	130	(野) 8	30		150	150						
	3	4	150	130	(野) 8	30		150	150						
	管輿列	2	700	700	(野) 70	70		40	40						
計	18	575	600	(砲) 7 (野) 54	180	20	890	1490							
第一小隊	本部	2	70	70	(砲) 5	70	40	(50)	(150)	一月二日	品	遼陽 大連			
	第一小隊	7	200		(砲) 70	70		50	50						
合 計		50	1873	620	(砲) 70 (機) 7 (野) 34 (砲) 17	570	90 (2)	2430 (50)	3590 (150)						
備 考		(砲) 不(可)車(狀)欄(之)數(頭) (機) 不(可)車(狀)欄(之)數(頭) (野) 不(可)車(狀)欄(之)數(頭) (砲) 不(可)車(狀)欄(之)數(頭)													

第四表



某國軍集中鐵道輸送計畫概覽表

作戰日次 車曆站	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
廣島 (淺系福松岡)	第一軍司令部其他 (1-3)	先行之部隊	步二團 (7)	步三團 (7)	步三三 步三四	旅團 (7)	野戰重砲旅 (欠輜重) (8)	野戰重砲旅 (11)				
利崎山江 岡山												
姫路 (和歌山)	高射砲之一部 (3)	第四師 (欠輜重) (21-11)	野戰重砲旅 (欠輜重) (8)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)
神戶坂												
京都 米原	諸隊 其他同師管內之 兵士部隊之部 第十一師 (75-31)	野戰重砲旅 (欠輜重) (8)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)	野戰重砲旅 (11)
津原												
日曆	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
作戰日次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

備考

- 一 兵站部隊除其一部之外於第一線部隊輸送完畢後再繼續輸送之
- 二 車站名附以( )者乃示支線
- 三 在輸送部隊之側附以括弧之數字乃示列車數
- 四 下車車站雖皆為未原然應于戰況有在其前後適當車站變更者
- 五 第十六師同師所管之諸隊及第四師所管之部隊之一部以徒步行軍至集中地

注 意

一 在示分之數字下方附有橫線者乃示午後之時刻  
 二 材料欄中「彈」乃示榴重車「砲」乃示砲車「彈」乃示彈藥車「線」乃示豫備單「鐵」乃示機關鐵  
 三 軍中輸送計畫之奇數者為第一軍軍用使用月台其偶數者為第二軍軍用使用月台

輸送區分		輸送計畫番號		36	37
輸送物件名 (步兵第一團 野砲兵第一團) (軍馬品(糧林)(鐵發馬匹))		輸送部隊或 人馬物件		步兵第一團本部	同第一連
輸送請求部隊 第一師司令部	人員	軍官(准尉在內)	5	70	20
		軍士以下	28	360	440
計畫表配布箇所部數	輸送數量	馬匹	20		60
		材料	輜5		排6輜20
第一師司令部 2	行彈藥品或	車(馱)數	5(6)		20(25)
步兵第一旅司令部 1		重量噸數			
步兵第一團 8	所要車輛	容積立數			
野砲兵第一團 8		一 二等客車	1		1
第一軍司令部 1	所要車輛	三等客車	10		11
第一車站司令部 2		客車代用有蓋貨車			
運輸通信長官部 2	所要車輛	行李有蓋貨車			
鐵道部 6		馬積有蓋貨車	3		10
第一鐵道線區司令部調製	所要車輛	無蓋貨車	1		2
		緩急車	1		1
第一鐵道線區司令部調製	所要車輛	合計	16		25
		輸送列車番(記)號	結屋番 752 316		名屋番 762 930
第一鐵道線區司令部調製	所要車輛	車輛配給希望時分 日 月	9 <sup>30</sup> /8		11 <sup>00</sup> /8
		出發車站		品	川
第一鐵道線區司令部調製	所要車輛	時分 日 月	11 <sup>45</sup> /8		12 <sup>30</sup> /8
		到單車站		神	戶
第一鐵道線區司令部調製	所要車輛	時分 日 月	11 <sup>15</sup> /8		1 <sup>30</sup> /8
		計 36 部	備考		

鐵道輸送計畫表

其三

第一鐵道線區司令部調製  
 昭和六年一月五日

第六表

中華民國二十八年一月印

編訂者

中央陸軍軍官學校教育處交通兵科

審訂者

中央陸軍軍官學校教育處編審委員會

印刷者

中央陸軍軍官學校教育處圖書館

4/7

375028

)

