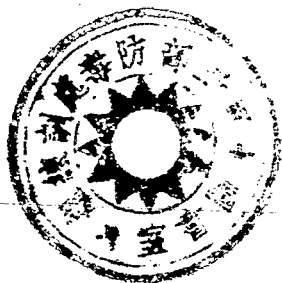


交通學講義 (卷一)



信 002



中華民國二十八年五月

交通學可據本書修習之

蔣中正

MG
E951.3
2
2



3 1764 8727 4

民國廿八年
訂 交通學講義 (卷一)

目錄

第一篇 道路

第一章 通說	1
第二章 軍用道路	11
第一節 道路要素	11
第一款 中心線	12
第二款 縱斷面	15
第三款 橫斷面	16
第二節 道路作業	17
第一款 經始	17
第二款 構築	10

其一 通則	10
其二 作業法	11
一 急造道路之構築法	11
二 長時日使用道路之構築法	12
第三款 附屬工事	15
第四款 保護及修理	16
其一 保護	17
其二 修理	17
第三節 道路之利用	18
第一款 道路偵察及報告	18
第二款 道路之標示	20
第三章 道路之偽裝	21
第二篇 渡河	
第一章 通說	22

第二章 橋梁	二四
第一節 橋梁主要部之名稱	二四
第二節 架橋器材	二六
第三節 架橋作業	二六
第一款 通則	二七
其一 架橋點	二七
其二 河川測量	二八
其三 架橋作業計劃	三〇
第二款 依架橋材料連器材之架橋	三二
其一 準備作業	三五
其二 架設	三六
其三 撤收	三七
其四 架設及撤收之速度	三八
第三款 依應用材料之架橋	三八

其一 橋礎之構築	三九
其二 橋脚之構造及設置	四〇
一 列柱	四〇
二 架柱	四一
三 斜撐橋脚	四二
四 特種之固定橋脚	四二
五 舟	四二
六 筏	四三
七 吊橋	四四
其三 橋床之構造	四五
第四款 依橡皮舟之架橋	四五
第五款 迅速橋(輕架橋或輕橋脚)	四九
第四節 橋梁之利用	五二
第五節 保護	五一

第六節	渡橋法	五二
第三章	漕渡及機航	五四
第一節	用於漕渡之器材	五四
第二節	漕渡之計劃	五五
第一款	漕渡作業計劃	五五
第二款	渡場之編成及舟之分配	五六
第三節	準備作業	五七
第四節	實施	五七
第五節	機航	五九
第四章	補助渡河法	六〇
第一節	繫留渡	六〇
第二節	滑網渡	六〇
第三節	操網渡	六一
第五章	徒涉場及冰上通過	六一

交通學講義 (卷一) 目錄

六

第一節 徒涉.....六一

第二節 冰上通過.....六四

民國廿八年
改訂

交通學講義（卷一）

第一篇 道路

第一章 通說

軍隊行動，概以道路爲主，故道路之良否，關係於作戰者甚大。試考各國古代道路建設之跡，其最初目的，幾全基夫軍隊輸送之需要，迨及近世，因汽車製造之進步，水泥工業之振興，於是道路愈爲發達，直與鐵道爭衡，而於軍事上之價值愈大，抑尤有進者，歐戰以前，各國對於道路網之建設，自國都以至市鎮，雖無不充分整備，而戰場附近之道路，每委於戰時之補修，及大戰既啓，以戰場之廣大，兵力之衆多，及材料重量之增，益，在在均出意料之外，於是自戰場以迄後方，不得不新設多數之道路，而鄰近戰場之道路，又每爲敵彈所破損，不得不更施以堅固之巨工，由此觀之，道路與作戰關係之重大，益可知矣，故當道路缺乏，或道路不良，不足以供軍事上之需要時，軍隊即須自行新設或補修之。

道路依其用途，分爲普通道路，及軍用道路，依其構造，則分爲永久道路與急造道路，本篇專就軍用道路而研究之。

第二章 軍用道路

軍用道路，按其目的，大別爲急造道路，及長時日使用道路二種。

急造道路 乃供軍隊一時之通行，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 乃供部隊之繼續行進，並顧慮長時日之保存而構築之者，如兵站線路，駐軍間所使用道路，及要塞內設置之道路是也。

第二節 道路要素(附圖第一圖)

凡研究道路，須先知中心綫、縱斷面、橫斷面三要素，并附屬之諸件爲要(附圖第一圖)。

第一款 中心綫

中心綫乃連絡路面中央諸點之綫也，依此可以探知道路之方向及屈曲之狀態。

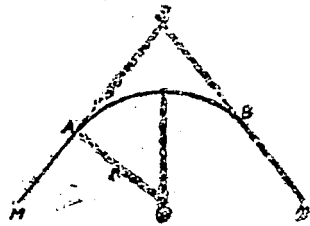
屈曲部 通常以弧形連接於直線部，以

曲半徑之長，示曲形之大小(第一圖)，其長愈小，則車輛之回轉愈困難，高地上爲進入砲車所開設之道路，務必減去其屈曲部爲要，若不得已必須設置時，其數務須使之最少，蓋因此時之登行困難，不在坡路之傾斜急，而在屈曲部之多。

曲半徑 務使在三十公尺以上，然在急造道路，得減至如附表第一其三所示之最小限。

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，此水平部謂之躍場(第二第三圖)。在高速度車輛通行之道路，曲半徑之長，尤須格外增大，以保運行之安全。

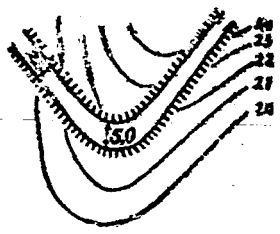
第一圖 屈曲部



MA 及 NB 直線部
AB 屈曲部
AO 曲半徑

第二圖

增大屈曲部之路幅者 (爲野砲通過)



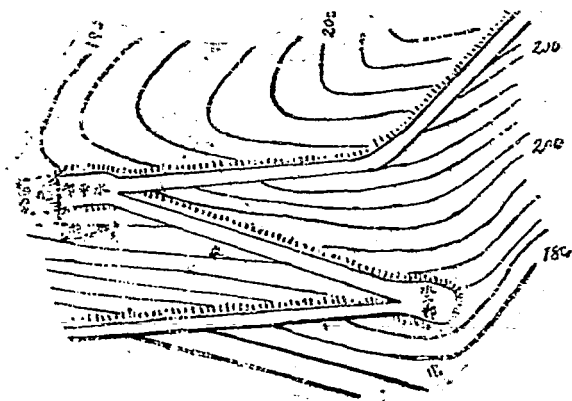
中心線之選定 選定中心線，宜

應乎其道路使用之目的，並考察曲半徑及傾斜與所要之掩蔽以決定之，惟須於短時間內竣工者，務使適合地形，作業簡易，適應時機為主眼，而在長時日使用者，則以使其交通容易，且保存良好為度而選定之，故應顧慮左列之要件：

- 一、須能遮蔽敵眼，對航空機尤然，且對敵彈，務使掩蔽。
- 二、起止二點間中心線之長，應極力減少。
- 三、傾斜務使徐緩者，在長坡路處處可設水平部。

第 三 圖

在屈曲部改置水平部者
(為野砲通過)



- 四、急峻之降坡路，不宜繼續即設登坡路，於其中間務存若干水平部爲要。
- 五、曲半徑宜大，且於屈曲部不宜附以急傾斜。
- 六、相反方向曲半徑之兩屈曲部，其中間宜設直線部。
- 七、宜適應地形以省略積土及橋梁等工事。
- 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(附圖第一圖)

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 通常爲二十分之一以下，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，不無窒礙也，然在急造道路，每難有如此之緩傾斜，故因地形與時機，不得已時得照附表第一表所示之最小限度。

汽車之輸送，其受坡度之影響，比馬匹牽引之車爲較小，故凡馬匹牽引能得通過之坡度，汽車皆能通過之。

第三款 橫斷面(附圖第一圖)

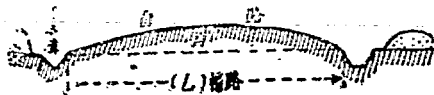
橫斷面者，爲直交中心線方向橫截道路之斷面也，依此斷面可探知道路之構造，及路面與自然地之關係。

路幅 爲使途中遭遇軍隊，及車輛不生障礙而能通過，且減少車輛通過所生路面之破壞等，至少其寬須達五公尺以上(兩汽車之相遇通過，須七公尺)，若只由一方向通過，亦不可少於四公尺，在交通頻繁車輛衆多之道路，尤須較此更爲加寬，然在急造道路，於不得已時可減至附表第一表其三所示之最小限。

第 四 橫 斷 面 圖

路面 長時日使用之道路，其路面爲能堪人馬車輛之通過，用砂礫碎石等堅固構築之，但爲排水容易，保存良好，則賦與相當之弧形，稱之曰凸形，如第四圖，其高H與路寬L之比H/L，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，通常設於道路之兩



側，其幅員之大小，則顧慮地方降雨之狀態，附近之地勢，及道路之景况等，尤其要者，爲路幅大小傾斜之緩急及長短等而決定之，然通常其深爲五十公分，底寬三十公分以上，又在傾斜地，爲預防排水溝之崩壞，則處處可設水槽及階段。

第二節 道路作業

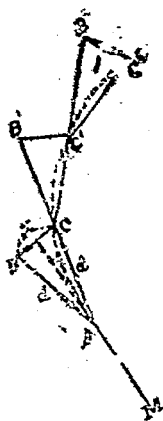
要旨 道路作業之實施，通常先於圖上研究，抑直接偵察現地，以次決定中心線現定工事之程度及方法，然後部署作業隊實施工事。

野戰時道路之構築，須於短時間內竣工者居多，故在急造者，務利用自然地施行簡易工事，有時僅施行遮蔽工事，或設置標識，卽爲已足，然在長時日使用者，須堅固構造之，而排水設備，尤須完全，在雨期或解冰期之際爲尤然，修繕道路，亦照以上要旨，道路之簡單構築及修繕等，通常均由一般軍隊自行之，然困難作業，則由工兵隊任之。

第一款 經始

急造道路之經始 先觀察一般地形，由預想中心綫之一端起，踏查現地，於應施除積土之區域、屈曲點、其他中間必要之諸點上，須設簡單標識，或配置標兵，到著他端

圖 五 第
始 經 之 部 曲 屈
其



R = 曲半徑

d = 任意所定規一邊
之長度

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

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，大為便利，又經始屈曲部，可用第五圖所示之方法。

X 之 值 (公尺)								
R \ 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	2.29	2.00	1.66	1.07	0.80	0.64	0.53
5m		3.57	3.13	2.50	1.67	1.25	1.00	0.83
6m			4.50	3.60	2.40	1.80	1.44	1.20

長時日使用道路之經始 先據地圖定概略之經路，次踏查現地，於傾斜變換點、屈曲部之兩端末，及此等中間之重要地點，均植樁以定大概之中心線，後用測量器具，實行平面及水準測量，本測量之結果，再行修正，凡定中心線之各樁上，須標記由發起點至各樁之距離，及除土之深，積土之高，有時且作成橫斷面，標示道路之兩緣及斜面脚與排水溝之寬等，若於踏查之先，能利用大比例尺之地圖，則可先製圖案（附圖第一圖），以標示圖上諸點於現地，至經始屈曲部，則依左列所示之方法為便。

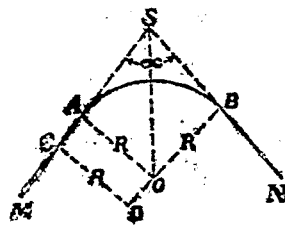
屈曲部經始之例

如第五圖其一，由道路之直線部 MA ，以 A 為起點，欲經始有曲半徑 R 之中心線，則用細繩，先以任意長度 d 為二邊，作成以 X 為底邊之二等邊三角形（參看前表），使其頂角在於 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，以為標識，然後將各點連絡之，畫一曲線，即得所求有 R 曲半徑之準線矣。

如第五圖其二，以二條直線部 MA 及 NB ，欲於此二直線上經始有曲半徑 R 之準線，則

先求二直線之交點S，用測角器測定其交角 α ，依上式算出AS及BS之長度，而決定A、B二點，以此點為起點，依其一之方法，而標示有曲半徑R之曲線於地上。

其



$$AS = SB = \frac{R}{\tan \frac{\alpha}{2}}$$

又SA及SB之長度，依圖解法亦可求之，即先化MA及NB為某比例尺，描畫於圖上，求兩直線之交點S，且作其交角之平分線SO，又於MS線上作與化為比例尺R之長相等之垂線OD，由D點引直線DO，平行於MS與平分線SO相交於O點，由O點再作MS之垂線OA，量取SA之長度，化作實地之真長，即可畫出AB曲半徑之準綫。

第二款 構築

其一 通則

部署 構築道路時，於決定中心綫後，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，配當所要之人員器材，務使工區之作業，能同時完成，以部署作業隊，若距離長大時，作業隊有分散之虞，則由道路之一端逐次完成作業，以到終末點爲有利。

各工區之作業隊，亦依前項之同一要領，更區分爲若干小工區，每小工區配以適當之作業班（兵），從事作業。

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。

其二 作業法

一 急造道路之構築法

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，特在供車輛通過者，尤須利用所在物料以堅固構成路面，又斜面有時施行被覆，以預防崩塌。

在路面上之高草及樹木等，須不致妨礙通過，以接地面處伐除之爲良，有時單爲便利徒步兵及騎兵之通過，只伐除矮樹及下枝，卽爲已足。

有地隙或水流橫貫之道路 通常於兩岸上設斜坡，且擴張此部之路寬，以使通過正面闊大，然依狀況，有時反以架橋爲有利。

於沼澤地或濕潤(沮洳)地之道路 構築時通常要多數之時間與材料，可用低架橋、或束柴道、圓木道、敷板道(第七圖至第九圖)等，然僅爲一時通過徒步兵，或少數之馬匹與車輛等，只鋪設編條高粱藁等，或將木板縱方向敷設之，卽爲已足。

一一 長時日使用道路之構築法

凡道路上樹木及樹根，皆須排除之，又排水設備特宜完全，且路面務以礫石砂土等鋪設而搗固之。

交通頻繁而供高速度車輛及重材料之連續通過者，尤須注意堅固構築之。

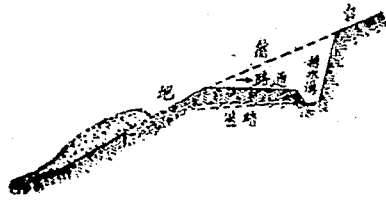
凸道 凸道之兩側斜面，通常使爲自然傾斜(以土質之乾濕而有差異，通常尋常土約爲五分之四，砂土約三分之二，粘土約三分之一)，每層之積土，須十分搗固之，若該

斜面不能附設緩傾斜時，則施設堅固之被覆爲要。

凹道 凹道之兩側斜面，勉使緩於三分之一（有時設崖徑或施被覆），且於其兩側斜面脚掘設排水溝。

山腹道路面上，須不存積土部，以削截山腹斜面而構築之（第六圖其一），若不得已時，可將高側斜面之積土，堆積於低側斜面，惟於積土部之斜面，須堅固被覆之（第六圖其二）。

第 六 山 腹 道 圖 一 其



二 其



山腹道 預防車輛之顛覆

，及低側斜面之崩壞起見，使路面稍向高側斜面成傾斜，其斜面脚掘設排水溝，且處處設暗溝，俾向低側斜面之方向排水。

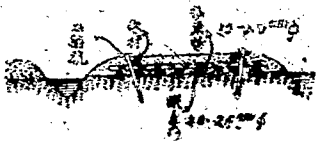
地隙及水流 須設橋梁。

沼澤地及濕潤(沮洳)地上所設道路 可用束柴道，若在木材衆多地方，則用圓木道、或敷板道、或架橋梁亦可。

雨期及溶冰期所使用之道路，應其必要，亦適用前項之方法。

構築束柴道 宜按土地之抗力，配列二層或數層之縱束柴或橫束柴以爲基礎，再以土砂之類掩覆之，蓋爲保護束柴及諸兵通過容易也(第七圖)。
橫束柴 宜用道寬稍長者，其短者則接續用之，但各接續部以不在同一線上爲要。

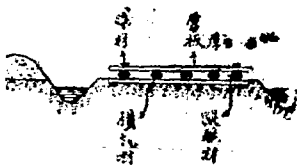
第七圖 束柴道



第八圖 圓木道



第九圖 敷板道



構築圓木道 與束柴道同一要領，但圓木之間隙，以樹枝剝草等填塞後，再以土掩覆之（第八圖）。

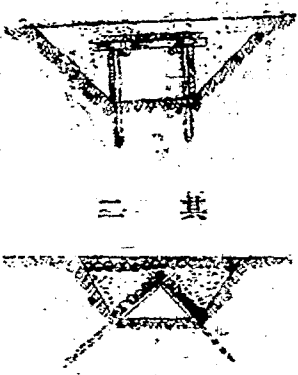
構築敷板道 每存若干間隔放置縱枕木，其上置四公分至八公分之厚板，固定於枕木上，兩側設緣材（第九圖），枕木之下方有時設置橫枕木與縱枕木，以不存縫隙為要。

第二款 附屬工事

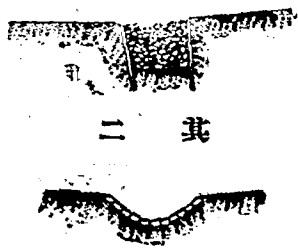
為使道路之保存及交通安全起見，於必要時，則設置左列諸種之附屬工事。

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

第十圖 隔溝



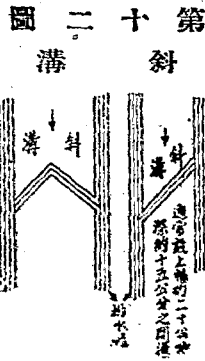
第十圖 開溝



溝時，其排水量大者，通常設暗溝（第十圖），排水量少者，或時機迫促，則設開溝（第十一圖），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（第十二圖）。

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。

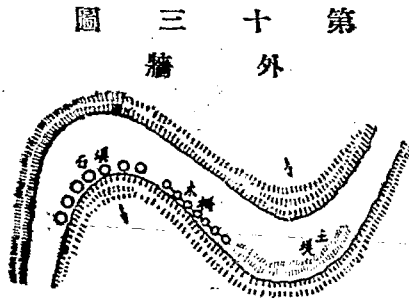


第十圖

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，以木柵土堤摺石等設置外牆（第十三圖）。

第四款 保護及修理

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。



第十三圖

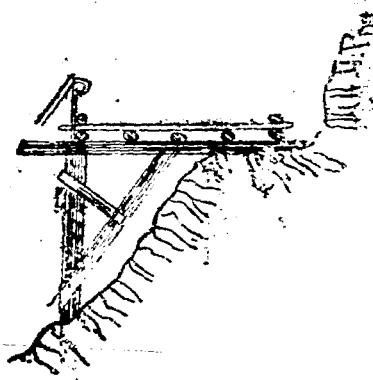
其一 保護

欲使道路之保存確切，應適時補修路面，除極力維持原狀外，而排水尤須良好，故浚深排水溝或修繕之，有時更另設溝渠，是以在長時日使用之道路，應其必要在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，有時準備補修材料，沿途傍處置放之，俾得及時修理。

其二 修理

修理事業之要領，概依構築方法而行之，當實施時，為使交通不至中絕，每別設簡單道路，或先修道路之半寬，再及他之一半，又在山腹道有因修理困難，而架棧道以資使用者（第十四圖）。

第十四圖 棧道



為堅固橫方之支撐則在外側
添設斜柱

第三節 道路之利用

道路可依據地圖見解，或士民之言，及諸種諜報等，得概略判斷其價值，然當利用時，尤須派諜軍官偵察現地之狀態爲要。

選定雖以利用之道路，雖依狀況而決定，然須考慮左之事件。

軍隊運動有多數道路存在時，徒步兵可選最近道路，架駕砲兵及其他車輛，可選堅硬道路，騎兵則不妨取稍遠或迂回之道路行進。

無限軌道式之車輛，務必選定堅硬道路行進。

高遠處之車輛，務必選擇平坦堅硬之道路。如能設爲專用道路更佳，但在戰場及其附近，屬豪叢之觀察及砲擊爆發，敵軍選定遮蔽之道路，且利用多數道路爲良。

第一款 道路偵察及報告

派遣軍官偵察道路時，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，其他並就該方面彼我之狀況，及特宜注意之地點等之事項，一一指示之。

偵察之軍官，於出發前須行查看地圖，研究所取路線及應行注意之要點，務期以短少

時間之觀察，而取得良好之效果爲要，至偵察完結後，須具要圖（附圖第二圖）詳細報告之。

報告事項

雖因偵察目的而異，然爲軍隊通過，概依據左之諸項：

- 一、通過之難易（尤以關於行進速度之影響爲尤要）。
 - 二、天候及季節之交感。
 - 三、施行工事之處所，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、土質及沿路地形之狀態。
 - 六、對於上空遮蔽之良否。
- 又技術上須精細報告道路之狀態時，除前項外，尙應涉及左之諸項：
- 一、道路之全長及路幅（廣部及狹部）。
 - 二、路面及基礎之種類並其性質。
 - 三、長大坡路及曲半徑短小之屈曲部、橋梁、其他隘路之狀態，及此等可利用之程度。

四、關於修繕及新設工事之計劃。

五、以長時日使用爲目的之道路，又須慮其保護法。

第二款 道路之標示

利用道路時，欲使軍隊行進不至錯誤，則處處設標記以指示之。

短時間使用時 則於行進方向可疑之岐分點，配置標兵，由偵察軍官或先行部隊配置之，該標兵卽在其位置停止，俟後續部隊先頭到着，方可撤去，而後續部隊，亦準此配置標兵，該標兵有時設簡單之標識以替代之。

村落森林內之道路，易爲岐路所迷，近接於所使用道路之岐路，簡單閉塞之。

長時日使用時 可設置道標，其法選路旁容易認識之位置堅固設置之，道標上標示所到著之地點方向等(指示方向可用指標矢標)，必要時宜標示距離，並道標設置點之地名等，有時爲祕密所到着地點起見，於各地點上規定各別之色標，僅標示路徑而已。

標示貫通原野之縱隊路，於路旁隔適當之距離設置堆土，再以樹枝或燻燒之樹幹立於其上，或以長木桿上端捆縛束藁，將下端堅植堆土之上，此等道標，遇大雪時，更爲有效。

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。

燈火須遮蔽敵眼設備之，附以必要之人員，使監視其點滅。

在通過高速度車輛之道路，爲使運轉安全，有設注意標者，此注意標，準道標設置之要領，通常設於應注意處所（道路之屈曲點交叉點坡路橋梁等）之前方約百公尺乃至二百公尺之處，依預定之記號，以標記所要之注意。

第三章 道路之偽裝

一般道路易暴露我之企圖，故對敵眼務使祕匿爲要，欲祕匿道路，以狀況許可，使準線通過於能免敵認識之地帶，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，於全長到處施行甚難，故特須注意祕匿其要部（橋梁隧道之入口分歧點等），縱對上空而不能祕匿，但對於地上視察能得遮蔽，亦爲有利。

對敵之上空視察欲遮蔽道路，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，使路面在其陰影之下，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，除利用天然之地物以遮蔽道路外，有用人工遮障者。

人工遮蔽用樹枝高粱等之編組物，或着色之幕布等，道路與敵直交時，設置於一側或兩側，道路與敵平行或斜交時，可以數個遮蔽，使端未相重疊，平行敵線梯次設置之，但遮蔽之長度，不問道路與敵線之關係如何，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，極難祕匿，是以在陣地內或其附近之交通，特定遮蔽之道路，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，尤以障礙之程度，兩岸之地形，交通之狀態等，而異其戰術上之價值，

但對敵者是爲障礙，對防者可自然強固其障地。又攻防兩者搜索均爲困難，而可在其掩護之下，出敵之意表，以移動兵力，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，但主依敵情渡河之兵力，河川之情況與渡河材料等而決定之。

依橋梁之渡河法，最爲安全，且便利，其渡河力最大，若用堅固之材料，則重材料亦可通過，然在敵前架設，其動作長時間暴露，非僅不能出敵之不意，且易感多大之困難，又在大河川，則須夥多之器材及特殊材料，始得維持確實。

依漕渡或機航之渡河法，因其準備簡單，作業容易，故能出敵之意表，且得於廣正面實施之，故適於掩護隊之渡河，及排除敵之抵抗等以強行渡河，又依狀況，即非在敵前亦用之。

補助渡河法，設備雖簡單，但輸送力較小，故在小河幅，且爲小部隊一時渡河時使用之。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（非融解時），奇與之相合，在敵前常利用之。

渡河作業中之簡易者，工兵隊以外之軍隊，應獨立實施之。

第二章 橋梁

橋梁爲渡河之重要施設，於作戰上有至大價值，故軍隊當作戰之際，應新設或補修之，以供利用。

橋梁以軍用之目的所架設者，特稱之爲軍橋，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(第十五圖)，由左之各部而成。

橋礎 乃兩岸上橋梁端末之支點。

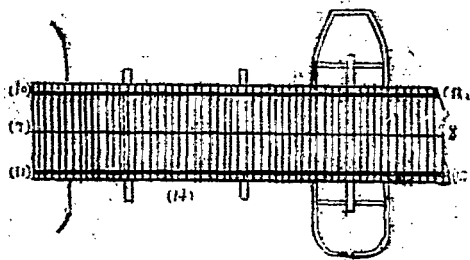
橋床 由桁板及緣材而成，通常合欄杆(爲使通過安全設於橋床之兩側者)形成上部之結構。

橋床面 謂橋床之上面。

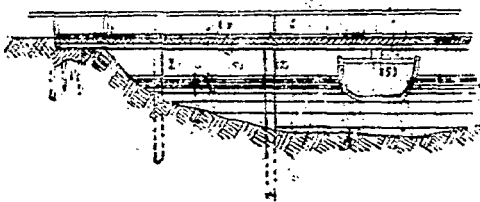
橋寬 謂兩緣材內方之間隔。

橋軸 謂橋床面上縱方向之中央線。

圖 五 十 第
圖面平之部一梁橋 一其



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) 節間
- (5) 橋床
- (6) 欄干
- (7) (8) 橋軸
- (9) 橋幅
- (10) (11) (12) (13) 橋床面
- (14) 緣材

橋脚：在兩岸橋礎中間，爲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**浮游橋脚**。

橋節：支持橋桁兩端之此隣兩橋脚（或橋礎），自此中央至彼中央橋梁一部分之謂。

節間 橋桁兩支點間距離之謂。

第一節 架橋器材

架橋器材分爲三種，卽架橋材料運器材、特種架橋器材、及應用材料是也。

架橋材料運器材者 乃軍隊攜行之制式器材，有車載式及馱載式二種，其架設撤收皆甚迅速。

特種架橋器材者 適於大河之架橋，通常以供兵站之用，其器材之結構上，能適於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、綱等類是也。

架橋材料運器材及應用材料之用途 架橋材料運器材，通常用於須迅速架成橋梁時，而在敵前架橋尤然，如情況不切迫時，則以使用應用材料爲通則，卽在使用架橋材料運器材以架橋時，亦宜迅速蒐集應用材料抽換之，以應爾後之需要。

第三節 架橋作業

第一款 通則

架橋時應顧慮一般之狀況，就中如架橋之目的、河川之景况、及材料之現况等，以決定其方法。

偵察及計劃 架設橋梁，宜先行河川偵察，而架橋點、架橋材料連之開進地、與展開位置，尤須偵察之，必要時亦須偵察應用材料之有無，次行河川測量，以定架橋計劃。

架橋着手 架橋作業着手後，即不宜中止，故其作業之着手，宜於計劃基礎確定後行之，通常準備作業完了後，即從事實施，而在敵前尤然，然進入路進出路之開設，雖在架橋作業中，亦並實施之，又如我之兵力充足，能併行準備與實施二事，則雖準備未終，亦得着手架設。

架設法 架設橋梁有由一岸或兩岸順次架設之，或以預先準備之門橋，逐次或一齊連結而架設之。

在大河川之架橋，須在中間設若干強固之支點，區分河幅為數段，然後於各段間應用前述方法以行架設之。

其一 架橋點

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，具詳於戰術學河川戰，茲將技術上應具備之件列左：

- 一、務在道路附近，且兩岸應施之作業須少。
- 二、河川之景况（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及其展開位置。
- 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、在大河川時，則須在河中有洲或島之處。

其二 河川測量

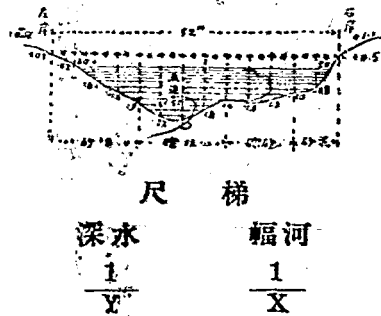
河川測量，為決定架橋計劃必要之資料，即在架橋點上測定河寬流速水深，且同時檢知河底之性質，並水量之增減等，其測量之結果，則以斷面圖現示之（第十六圖附圖第三圖）。
河幅 為計算橋長及所需材料之基礎，故須精密測定之，其測定法因乎情況有使用及直

接及間接二法，直接測法，乃在河寬不大，且敵情許可時使用之，其法即伸張鐵絲，或以無大伸縮之細索，直接測定其幅是也，間接測法，用於河幅甚寬，流速甚大，或在敵前不能用直接測法時，其要領如附圖第四圖所示，如期精密確切，則反復行之爲要。

水深及河底性質 爲決定橋腳種類必要之件，但測定水深，每因橋腳之種類，而有精粗之別，即架柱橋最宜精密，列柱橋次之，浮游橋僅知其概略足矣。

測定水深，即在橋軸線上引伸長繩（預先標示若干點如能在繩上標示各橋腳位置點則極佳），再擇小舟徐徐沿繩而漕行，用一刻尺度之竹竿或重錘，逐次測量各點之水深，並同時探知河底之性質，又依附近地勢，亦可概略推知河底之性質，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

第 十 六 圖
河 川 之 橫 斷 面



泥砂。

流速

於橋脚之設置及鋪定等，大有關係，然其測定法，通常以目測爲已足，此際須確認流線之位置及方向是爲緊要，特於急流爲尤然。

稍精密之測定流速，須本左之方法數回施行之，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或浮游物）在流線上放流，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（一公尺七十公秒）。

水量之增減

因潮沙或降雨等，水量之增減迅速者，須預知其景况如何，殊於永久保存橋梁爲尤然，故應就該河川之監督官吏或舟夫等詢問之，又據兩岸情况，亦可推測之，其他本此目的，有於架橋點設置量水標者。

其二 架橋作業計劃

架橋計劃所須決定之事項如左（本計劃以併用附圖第三圖之要圖爲便）

一、架橋之目的。

二、橋軸線、投錨線、及橋礎之位置。

三、橋梁之種類及強度。

四、橋梁之長及架設法。

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（用應用材料時其他材料之蒐集搬運及整頓等）。

七、對職工作業之必要處置。

八、對作業隊之部署。

通常區分爲材料整頓、架設、及開闢進入路進出路之各區隊，如應用材料時，則爲蒐集器材及整運起見，亦編設此項區隊以擔任之，又如橋脚及橋床材料之準備，往往設木工班，有時尙須設鍛工作業班。

九、進入路及進出路之開設。

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，通常依鐵及鋼索之媒介以繫留之，但有時依張繩（附圖第五圖）及樁（附圖第六圖）者。

定錨之法，宜顧慮流速、風力、潮汐、及河底之性質等，適宜而決定之，在普通之河川，上流每舟錨定，下流隔舟錨定，但因風向與潮汐之關係，須使與上流錨定同

樣堅固爲要(附圖第七圖其一其二)。

鋪索之長度，通常爲水深之十倍，但水深超過四公尺之處所，常爲四十公尺。

河底不適於鋪爪之支駐，或鋪數不足時，可用應用鋪(附圖第八圖)。

若張繩用鐵索，則流速河幅稍大時，亦可使用之。

十二、用應用材料架橋時，關於節間橋脚及橋床之結構法並水面上之橋床高。

十三、着手及完成時刻。

第二款 依架橋材料連器材之架橋

依架橋材料連器材所架橋梁之種類及其特性，區分如左：

依橋脚種類之區分 車載式及駝載式兩器材，均依橋脚之種類，分爲架柱橋及舟

橋之二種。

架柱橋 車載式器材之架柱橋，適用於流速約一公尺五十公分以下，水深約二公尺以

下，河底平坦堅硬之河川，但水深約達二公尺，則流速須在約一公尺以下爲要(附圖第

九圖)，駝載式器材之架柱橋，適用於水深流速均在約一公尺五十公分以下之河川。

舟橋。依車載式或馱載式器材之舟橋，水深如達五十公分以上時，不論流速之大小，河底之性質如何，均能應用之。

依抗力程度之區分。車載式器材架設之橋梁，依其附與抗力之程度，分爲縱隊橋及強縱隊橋二種。

縱隊橋。橋寬二公尺八十公分，除有野戰重砲（含有在途上姿勢之十公分加農）之野戰部隊外，一軸壓二噸全重量三噸之諸車輛，皆堪連續通過（附圖第十二圖），然在舟橋如流速達二公尺五十公分，則野戰重砲通過須改用強縱隊橋，且增大各部隊距離間隔，減輕汽車之積載量以行通過（附圖第十三圖）。

強縱隊橋。比輕縱隊橋，則增加橋梁之抗力（舟橋爲四舷架設，減小節間，架柱橋則設中間架柱，半減節間），故四噸載貨汽車（前軸壓一噸半後軸壓三噸軸間距離約三公

尺）及與此同等之諸車輛皆能通過，若一軸壓三噸以下，軸間距離三公

尺以上時，即全重量至五噸之車輛亦能通過。

五噸重之牽引汽車及以該汽車牽引之十公分加農（砲身置於不使後退之位置），若於強縱隊橋施行強固法（架柱特注意其結構，橋床不令傾斜，且與舟橋之連接部，使用舷柱相

接之門橋，冠材與桁之一端堅固結束之。其他踏架於該門橋之水側絃，在流速不太時，亦可勉強通過。

一橋節之長度如左：

舟 橋 架柱橋

縱隊橋 四公尺十五 四公尺

強縱隊橋 二公尺九十七 三公尺

馱載式器材所架設之橋梁，橋寬爲二公尺四十公分，能堪三列側面縱隊之徒步部隊，一伍縱隊之騎乘兵，繫鴉山砲馭馬及一馬挽曳輜重車輛之連續通過。

但流速超過二公尺五十公分，或有風浪時，通過部隊宜適宜增大其間隔距離，若流速甚緩，則徒步部隊用四列側面縱隊亦可通過。

在流速緩河幅小時，若短橋節間，施行強固法，則野砲部隊及日本四年式十五公分榴彈砲，勉強得以通過，但因橋幅不充分，駢馬行進困難，故車輛僅以後馬挽曳，或用臂力牽引之。

一橋節之長度如左：

架柱橋 二公尺九十

舟橋 三公尺

其一 準備作業

準備作業爲架設作業中最重要者，若其計劃部署不得其宜，則不特惹起混雜及多費時間而已，且往往令架設作業發生障礙，或致釀成危害，尤於夜間作業爲然。

器材之授受及整頓 授受器材時，架橋指揮官與架橋材料連長互相協定後，材料監視隊長逐次或一次交付於工兵隊，然依情況，卽至作業隊長所選定之材料準備場卸下交付之，或仍以車載交付。

橋軸線之標示及橋礎之構築 橋軸線方向，須與流線成直角，用標旗標柱標燈在兩岸上標示之（附圖第十五圖）。

橋礎爲橋梁架設之基礎，最應堅固構成之，其離水面之高架柱橋橋礎，應顧慮水量之增減、橋床之高度、及傾斜等定之，而舟橋橋礎通常高於水面五十公分（附圖第十六圖）。
進入路及進出路之構築 橋梁附近之路寬須三公尺以上，若於此間附與曲形及傾

斜等，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)之組成 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之(附圖第十圖)。

操作舟之結構 操作舟爲架設架柱橋使用之，如附圖第十七圖所示，由併列二個全

形舟結構之。

錨舟之準備 錨舟(附圖第十四圖)爲投錨作業所使用者，通常用尖形舟二方形舟二

個及除波一，進全形舟結構之方法以結構之。

投錨線之標示(附圖第十五圖所示) 準橋軸線之標示法。

其二 架設

完畢準備作業後，則編成架設班，準下述要領而實施。

順次架設法 係由一岸或兩岸順次架設之方法也。

在架設架柱橋時，先導操作舟(附圖第十七圖)於橋礎(橋頭)前方，逐次搬運架柱至操作

舟上而植立於河底，而結構之，再於此結構橋床完成一橋節，逐次如斯以至完成全橋。在架設舟橋時，引導全形舟或橋節門橋（附圖第十八圖）於橋礎（橋頭）前方，逐次運搬橋床材料以完成結構。

一齊架設法 應於橋梁之全長，先構成若干之橋節門橋，展開於橋軸線之上流或下流，互相保持連繫，一齊導於橋軸線上，各使用積載材料，以構成各門橋間之橋床，一舉而完成全橋，又有時以同一要領，使用門橋（附圖第十九圖）各鄰接門橋間舷舷相接而架設之。

各方法之利害 依全形舟之順次架設法，架設上雖有費時之不利，但其實施最確實，即於急流亦常可採用之，依橋節門橋之架設，其一齊架設法，架設及撤收均甚迅速，但要多數人員，且受流速及風波之影響甚大，若非門橋之操縱自在，則有不能施行之不利。以門橋架設，在材料豐富時，可採用舷舷相接之方法，不僅作業靜肅，且有短縮架橋時間之利，然依此方法用同一材料，則比前二法有減小橋長之不利。

其二 撤收

當撤收時，架柱橋及舟橋，均概依架設作業之反對順序行之，其所要人員及編成與架設時同。

其四 架設及撤收之速度

在普通時以一架橋材料連之材料，其順次架設法之速度（除準備作業），概可如左計算之。

架柱橋一時間約三十公尺，舟橋一時間約四十公尺。

撤收之速度，約為架設速度之一倍半乃至二倍。

一齊架設之架設撤收速度，概等於一橋節門橋之架設撤收速度，普通架設約以三十分，撤收約二十分為標準，但在夜間架設撤收，至少約需一時間。

第三款 依應用材料之架橋

應用材料架設之橋梁，因其用途如何，其附與抗力及橋寬各有不同，通常區別如左：

徒橋

供單獨及一列側面縱隊徒步兵之通過者，其橋寬為五十公分乃至一公尺。

小輻橋

供二行側面縱隊之徒步兵，一伍縱隊之下馬騎乘兵、獸馬、及輻重車輛、並

擊斃山砲之通過者，其橋寬一公尺五十公分乃至二公尺，但爲備重車輛及擊架山砲之通過，則約需二公尺。

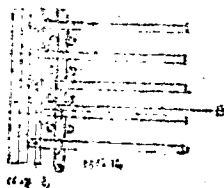
縱隊橋 分輕縱隊橋強縱隊橋二種，其抗擊力與制式器材所架設之縱隊橋相同，橋寬約爲二公尺八十公分。

耐重橋 堪受長時日重載車輛重量五噸內外之二輪車及八噸內外之四輪車之通過，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，對增水風力及流水等，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。

其一 橋礎之構築

固定脚橋之橋梁，其橋礎材之高，務使在預期之最高水面（應使用時日之長短依多年之統計或當時之狀況）以上，浮游橋脚礎材之高，以通過最大負重時，橋脚下沉二分之一

第十七圖 橋礎之平面圖



A B 之斷面圖



爲準而決定之，又欲確實保持其位置，須自岸緣隔適當之距離，若河岸抗力不充足，則用土坯或編束物以鞏固之，有時近接河岸設置列柱。

縱隊橋以下所用之橋礎，通常如第十七圖構造之，但徒橋僅敷置橋礎材，即可足用。

其二 橋脚之構造及設置

固定橋脚，用列柱、架柱、斜撐橋脚、及特殊之固定橋脚等，又浮游橋脚用舟筏等，而固定橋脚比之浮游橋脚橋梁之安定性及維持比較的良好，但準備及架橋作業，有要相當時間之不利，至各種橋脚之選擇及其設置法，依狀況特以河川之景况、材料之種類、數目、及作業人員與時間之多寡而決定之。

一 列柱

列柱乃打入二樁或數樁於河中，再於樁上裝着冠材，以作橋脚是也，爲防止橫震，故用

繫材或設斜柱

(附圖第二十一圖其一其二)。

特性 列柱爲負擔力大，且維持確實之橋脚也，以之架設橋梁最稱堅固，故河底性質若適於植樁時則應用之。

冠材與直柱之連結 以鑲鐵帶挾接板切缺等，以防其滑轉。

縱隊橋及小輻橋，其直柱及冠材之粗，如附表第二及第三表。

二 架柱

精合木材成梯形設置河底，以作橋脚，曰架柱，其主要者爲木桿製架柱及四脚架柱（附圖第二十二圖乃至第二十四圖）。

特性 架柱適用於河底堅牢，流速不大之河川，在植樁不便之河川或溪谷，尤宜木桿製架柱，無須特殊之技工，卽得構成之，故適用於縱隊橋以下之橋梁，特在小輻橋徒橋，每因其設置容易，亦多應用之，然此橋脚對於橋梁縱方向之維持不能確實，是以桁及欄杆之結束必須堅固，或特設繫材以連結比隣橋脚，但遇長大橋梁宜混用列柱。

四脚架柱，乃脚材安定良好之橋脚也，應用於河底平坦，流速緩小，或冬季冰結之河川，然屢因河底之變化，致使脚材依托不固，且水深約超過二公尺五十公分，其處理亦極困難。

設置法 架柱不用補助材料，以臂力能設置之，誠屬單簡迅速，但有時不能如此簡易，故通常用併合舟門橋大舟及筏等以設置之，若是等方法俱不可使用，則於橋礎或橋頭

上斜架二根長材(滑走桿)，俾滑走於其上，再以操導桿及操導綱起立之(附圖第二十五圖第二十六圖)。

三 斜撐橋脚

斜撐橋脚者，爲向縱方向傾斜之橋脚，依其結構有斜撐匡及斜撐材之二種，均係對於河寬狹小，且水底管質及橋床之高，皆不能設置垂直橋脚時則應用之(附圖第二十七圖第二十八圖)。

四 特種之固定橋脚

橋床不甚高，或水不甚深時，他如接近河岸位置之橋脚，每可利用木板層木桿層(鐵道用枕材割材圓木等)或堡壘等(附圖第二十九圖)，又架設徒橋小輻橋遇水深甚小時，或遇寒之候，僅欲免徒步兵之徒涉，亦有應用車輛者。

五 舟

特性 以舟所成之橋脚，其維持原不確實，然舟之吃水及水深苟皆相宜，則不關河底性

費及流速如何，皆可應用之，其設置亦極簡單容易。

橋脚舟所要之性能 凡可應用為橋脚之舟，須堅牢無浸水之處，且大小波高及浮力等亦宜等一，因舟之吃水不同，當軍隊之通過每生不齊之搖動，適促橋梁之離解故也，凡縱隊橋以上所可應用之舟，最少其長須約八公尺，寬須約一公尺五十公分，較高須約五十五公分以上，其最大浮力則隨橋節之長，如左表所示，而小幅橋以縱隊橋二分之一，即為已足。

橋梁之種類	橋脚之最大浮力							
	最	大	之	浮	力			
輕縱隊橋	三公尺	四公尺	五公尺	六公尺	七公尺	八公尺		
強縱隊橋	四公尺	五公尺	六公尺	七公尺	八公尺			
	五公尺	六公尺	七公尺	八公尺				
	六公尺	七公尺	八公尺					
	七公尺	八公尺						
	八公尺							

六 筏

用有浮力之物料，如木材樽等編製為筏，可使用為縱隊橋以下之橋脚。

特性 筏須多數材料，其受水流拉力比舟亦大，且設置困難，故非流速一公尺五十公分以下，難以適用之，又易受漂流物之衝突，但木材筏若使用於水深微少之泥地，或干潮之河川，橋脚舟易着水底之處所，則甚為有利。

木材筏 木材浮力微小，故編筏宜用其粗大者，但新伐採樹幹質量既重，浮力尤小，久不在水中之木材，因漸次吸收水分，亦大減浮力，皆宜注意也（附圖第三十圖）。

樽筏 樽之浮力極能持久，然因深入水中，故受水流抵抗力甚大，且其形狀愈大，構造及漕導皆愈困難（附圖第三十一圖）。

七 吊橋

吊橋者，係于河川之兩岸及其附近設支點，吊懸本纜于其上，以支持橋梁之全部者，由本纜分岐以吊橫桁之纜，此謂之吊纜，其一例如第十八圖。

第十八圖



其二 橋床之構設

橋桁 每橋節所用橋桁之數，徒橋通常二根至三根，小橋三根至四根，縱隊橋及橋寬三公尺之耐重橋五根或七根以上，等間隔配列之，其兩端超出於冠材或負桁材約二十公分至三十公分而固定之，橋桁之粗度，如附表第四表。

又鐵道軌條，亦可為各種橋梁橋桁之代用品（其抗力約與軌條高_{二倍粗之圓木相當}）。

橋板 縱隊橋以上之橋梁，敷置橋板，常與橋軸成直角配置，緣材其緊結於橋桁上，再嵌入木楔，或於橋桁上用釘釘着之，或兩法並用。

縱隊橋橋板之厚，如各橋節用五根橋桁者，在輕縱隊橋則三公分以上，在強縱隊橋則六公分以上，小橋之橋板略同縱隊橋。

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。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（約高九十公分）張網，或以桿固定之。

第四款 依橡皮舟之架橋

橡皮舟 乃以橡皮製成之舟，而用於架橋者，為使浮力確實起見，通常由以迴環之橡

皮製，氣管充任舟體之船體及兩

舷，其下與舟底連接而構成（如

第十九圖），橡皮舟之架橋，乃

以供為浮游橋脚之用，與一般舟

橋相同。

現用（德式）中型橡皮舟之主要

諸元如左：

舟長 四公尺

舟幅 一公尺五十分分

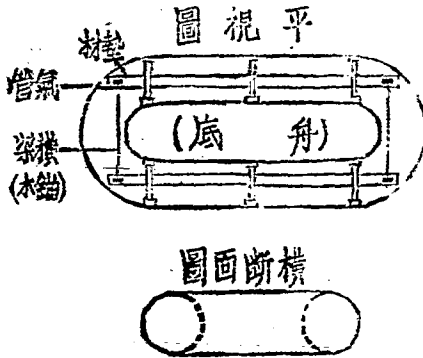
舟高 五十公分

舟重 五十七公斤

兩端弧度半徑 七十五公分

氣管半徑 二十五公分

第十圖 橡皮舟 (者立組已)



氣管體積約 一立方公尺六〇〇

全舟體積（連氣管） 約二立方公尺五〇〇

氣管最大浮力 約一千六百公斤

舟最大浮力 約二千三百八十四公斤

舟最大安定浮力 約一千六百公斤

特性 依橡皮舟之架橋，其材料運搬及架設撤收等，均有輕易迅速之利，且各橋脚舟之大小舷高浮力等齊均一，而浮力尤爲確實，頗適於奇襲動作之架橋，尤可爲小部隊補助渡河之用。

惟此等橋脚浮力輕微，舟長短小，且易蒙敵火之破壞，不耐烈日之照射，而依其構造，則吃水愈深，潛行愈難，又在品質不良者，常有疏密不均，脆硬易裂之害，尤以品質新舊之影響，於抗力者爲最大，故通常不適於重大材料之通過，及在敵前強行使用，而當使用之際，尤須注意綿密檢點爲要。

依現用中型橡皮舟所架之橋梁，其寬爲一公尺五十公分，所得通過部隊，概與小輻橋同。

舟之組立 先以舟體展開平鋪於地上，以次裝置前後端踏板於舟底，勿使蹠起傾側，後用兵卒二人立於踏板上，次以唧氣管裝着於下層氣倉之氣門上，復以唧氣箱接着唧氣管，以行唧氣，至適當時，即準此改唧上層氣倉，然後以墊材平置於舟之兩側舷，再以橫梁裝置其上，以舟側舷之繫繩，將墊材固定之，隨將零件箱及修補包袱繫繫六根，置於舟中，舟之組立乃告完畢。

架設 橡皮舟橋之架設，與一般舟橋之架設法略同，惟通常用桁四根，以均等間隔配列。施行四舷架設，而在縱方向排列之各桁，通常與比鄰橋節同列之桁，彼此平行，於外側及內側與隔一橋節之桁，則置置於同側而遙對，各桁之兩端均以爪鐵嵌入兩端墊材上，再以藤繩將桁固定於各舷之墊材間，至緣材之敷設，每一橋節使用兩根，將對行進方向端之間隔稍為縮小，以與前橋節之緣材密接並列於橋梁之橋腳部上，而後以繩連同下方之桁共同纏結固定之（附圖第三十二圖其一其二）。

橡皮舟橋一橋節之長度為三公尺二十公分，其所用之主要材料，如附表第八其一其二其三所示。

撤收 橡皮舟之撤收，概依其架設之反順序行之。

投錨舟之結構 以橡皮舟行投（拔）錨時，爲圖作業便利起見，可於船體部上橋置平床，平床之外緣，宜稍伸出於舟首前緣若干，其法以緣材兩根，與舟軸平行分別裝置於側墊材繫繩鈎之外側，各以繫繩四條固纏於繫繩鈎上，再於船體部間之緣材上，與舟軸直交敷置橋板，構成平床，然後復以緣材兩根於橋板上與墊底緣材重疊，而固定橋板於舟上，有時因欲使舟漕行迅速，而使用大型掉槳時，則宜以欄杆橋樑設槳座於舟上，以利槳之使用（附圖第三十二圖其三）。

第五款 迅速橋（輕架橋或輕腳橋）

對於戰場之多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，以最簡單迅速且奇擊的以行架橋，此橋梁稱爲迅速橋。

迅速橋通常適於步兵一列側面縱隊通過，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，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爲適當。

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，于此架橋特為重大之要件。

迅速橋以使用浮游橋腳為有利，通常所用之材料，為石油繩軟木角木板，加薄克（由樹木果實中採出質輕如棉花浮力極大產於爪哇台灣等處）浮囊等，其他亦有用麥桿檜木高粱桿及裝囊之袋等，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，搬之于現地，推出水面上，一舉而完成橋梁，或先沿後岸泛水，次旋轉而架設之。或每一橋節順次接續于後端而架設之，究竟應採用何種方法，雖依狀況而定，然一舉推出之方法，特適于敵前之奇襲的作業。

通過迅速橋之步兵，宜審橋梁之負擔力，而取所要之距離，迅速通過之，此時應注意不得于橋梁上停止，若停止橋上，則局部負擔過度之重量，而有橋梁破壞之虞。

通常所用之迅速橋樁如左：

附圖第三十三圖。為用石油空罐十二個，包以木材匣，作為橋腳者。附圖第三十四

圖，為用「軟木」層十九疋，包以鐵網作為橋腳者，一橋節之重量（橋腳及板），前者為七十五公斤，後者為九十四公斤，適于距離約隔二步之徒步兵通過。

架設此橋腳，採用推出或順次架設。

此等橋脚前者重量輕小，而浮力大，且容易採集材料，但對敵彈或處理上之不注意，易生破孔，後者稍有持久性，對於敵彈亦安全。

附圖第三十七圖，爲以縱橫角材爲骨格，所結構之浮游橋，附圖第三十六圖，爲用厚約五公分寬約二十五公分之板成丁字形，所結束之浮游橋，前者之張間爲二公尺五公分時，其重量約有百五十公斤，兩者均適于距離約三步之徒步兵通過。

架設法，前者通常爲順次架設，後者則以推出架設爲有利。

前者重量稍大，而搬運不便，但構造堅牢，即在大流速之河川亦可架設，且架設後之連結有迅速容易之利，後者結構簡易，有屈撓性，適于不齊地之搬運，且易祕匿敵眼，有自後方運搬而隱密架設之便。

附圖第三十五圖，僅用架橋材料連之板與綱具，所結束之浮游橋梁，能通過一列側面縱隊（取距離時三列側面縱隊）。

此方法有用多數木板之不利，而泛水後極安定，且接合堅固，對於流速有抵抗力之特性，架設可用順次架設，附圖第三十八圖，爲用「加支薄克」浮體結束于匡之浮游橋，適于距離約二步之徒步兵通過。

此橋梁之結構，建設時迅速容易，且浮力甚大，故適于戰場之使用。架設用推出之架設爲有利。

第四節 橋梁之利用

原有之橋梁，先偵察其狀態，而決定利用之程度，要則補修之，以增加其強度。

偵察橋梁時，關於橋樞強度等，宜精密檢查橋脚及橋床之各部。

木橋往往有腐蝕之部分，特宜注意，石橋缺乏彈性，當重車輛通過時，往往因其激突而折損，要則鋪設板葎、土砂等。

第五節 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，或對敵之破壞全圖，有警戒及保護之必要時，則設橋梁哨，使服諸般勤務，必要時配置對空射擊部隊及對空監視哨，附圖第三十九圖，乃橋梁哨配置之一例。

第六節 渡橋法

軍隊當渡橋時，須遵守橋梁暗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。

以架橋材料連所架設之橋梁，關於渡橋一般應遵守事項如左：

一、軍隊通常以左之隊形，在於橋梁之中央部行進。

步兵（其他徒步部隊） 四列側面縱隊

騎兵 二伍縱隊

機關槍隊 縱隊

砲兵 砲車縱隊

輜重車輛（馱馬） 一伍縱隊

二、凡乘馬者不下馬，亦無妨礙，然應於未達橋梁前之若干距離處，以常步行進，俾馬匹沉靜。

三、汽車及摩托自行車，各保適當之距離而行進，不可在橋上停止，或變換速度，而在汽車，或可使乘員下車，或卸下積載品。

四、輜重車輛及各項乘馬馱馬，互以適當距離行進，務使不因馬匹騷擾，擾亂隊列，毀

壞橋梁爲要。

五、人馬及車輛等，縱與前方失規定距離，決不可在橋上圖恢復。

六、各部隊長當該部隊通過橋梁時，在橋梁入口監視部下渡橋，直至完畢方行離去，又其出口亦應配置監視員，如該部隊長自己不能直接監視，雖入口亦配置監視員。

通過應用材料所架設之橋梁，或原有之橋梁因其抗力如何，再規定渡河法，然情況上無妨礙，當以愛護橋梁起見，適用右之要領，或另行規定之。

第三章 漕渡及機航

漕渡者，使用檣木桿等，以人力使舟筏渡河之方法也，機航者，用汽艇或發動機船等等之機力，以行渡河之方法也。

第一節 用於漕渡之器材

漕渡所用之器材，通常架橋器材連之器材，但依狀況，務必蒐集多數舟筏以利用之爲要。

徒步兵用舟或門橋（附圖第十九圖第二十圖），馬匹及車輛用平扁舟或門橋，有時用筏。

。門橋比舟漕行稍屬困難，結構亦要較多之時間，但有人馬乘卸容易之利。

第二節 漕渡之計劃

渡河作業隊長，本乎高級指揮官所策定之渡河計劃，偵察河川之景况及兩岸之地形等。鑑於渡河部隊之兵力兵種，及可使用材料之現况，預慮作業準備及實施，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。

第一款 漕渡作業計劃

漕渡作業計劃，應顧慮戰術上之部署，概決定左列事項：

- 一、架橋材料連之行動，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，尤以泛水前舟之秘密位置，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、作業間之交通運絡。
- 十、作業開始命令之傳達方法。
- 十一、對敵人祕匿作業之手段。

第二款 渡場之編成及舟之分配

渡場之編成，宜偵察河川之景况及兩岸之地形，鑑於渡河部隊之兵力及兵種，可使用之材料景况，顧慮漕渡作業之難易，及渡河部隊行動之便否等，而決定之，其主要者，卽渡場之位置數目及間隔是也。

渡場之位置，宜選擇便於舟筏之漕行及渡河部隊行動之位置，要則設置標識，其間隔除合乎戰術上之要求外，須顧慮技術上之要件，卽地形尤以河幅流速及漕力等而決定之。在各渡場，爲使循環漕行，可分配所要之舟數。

渡場編成之一例，如附圖第四十圖。

第二節 準備作業

準備作業，須顧慮可利用之時間，及不使曝露我之企圖以實施之，該作業應於渡河實施前夜以前完了之爲要。

在泛水前舟之祕匿位置，務必接近河岸，而對上空要有遮蔽，若對上空遮蔽不充分，則施僞裝（附圖第四十圖）。

與渡河部隊之連繫 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，豫先細通告作業計劃之大要，尤以各渡場之位置分配、集合所、乘船及上陸之方法，並關於渡河注意事項，而確實使之實行，要則可行豫習。

第四節 實施（附圖第四十圖）

船之泛水 由材料準備場，搬運舟船至泛水之場所，務必設備多數之通路，在敵前之作業，須極隱密以行之。

利用支流等，若能對敵豫將舟船祕密泛水，則準備作業甚屬容易，然至本流之出口，易爲敵所扼止，且有難能一齊發航之不利，不可不顧慮也。

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，此時渡場指揮官當機整理各舟，使逐次移於循環漕行，以續行爾後之渡河。

企圖隱密渡河時，特須避敵之認識，與保持諸動作之靜肅爲緊要，是以依狀況有利用烟幕者，但以此往往易爲敵所發見，不可不注意也，若有蒙敵彈之虞，則在各舟準備豫備漕手、漕舟具、及填塞彈痕之木栓布襪箱之類。

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爲處之，是以渡河軍隊之指揮官，豫與作業隊相協定，於乘船前區分軍隊，且按所指示之規定，行所要之準備確實以實行之爲要。

軍隊按所指示之順序乘船，又上陸時速離上陸點，以豫防混雜，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爲要。

計算大部隊連續渡河所要之時間，先不可不擬定舟或門橋一回往復之時間。

漕航所要之時間，應乎河川之狀態、晝夜之別、天候、漕舟具之種類、漕手熟練之程度、及其數、並舟之大小形狀種類等，而不能一定，但於常流，晝夜間所要時間之計算如次：

用舟時，乘船二分，上陸一分，往航及歸航，故航程一公尺需時一秒。

用門橋時，車馬之積載五乃至六分，卸下二乃至三分，人員之積載二分，卸下一分，往航時航程每一公尺約二秒，歸航時航程每一公尺約為一秒。

搭載量及乘船上陸法 以架橋材料連所成之全形舟及門橋，其搭載量及乘船上陸

法，如附表第七表其一其二，應用舟及由應用舟所成之門橋，應乎其浮力而定搭載量，其滿載時之量，以舟舷最低部約有二十乃至三十公分露出水面為度，其乘船上陸法，準制式材料行之。

有蒙敵火之虞，或風浪強大，或流速大時，可應現狀適宜輕減其搭載量。

關於筏之負擔力之測定，負重之配備，及搭載人馬之靜止等，特宜注意，積載車輛之搭載通常困難。

步兵乘筏，先使乘於縱軸線方向，次乃分乘於左右，宜注意於不生偏傾為要。

搭載軍馬於平扁舟或筏上，通常使馬欄及車輛，與縱軸線成直角為良。

舟筏若不能搭載馬匹時，可將馬具及駄物載於舟筏上，人員亦乘舟筏等類，使馬匹游泳於舟筏之下流方向而行渡河。

第五節 機航

在水上輸送或漕渡時，若狀況許可，或至許可之時機，則用汽艇或發動機船以行機航，如斯，則愈可減小渡河之時間。

在大河可用汽艇或發動機船搭載軍隊，或依艤船以行機航，特在敵前須於舟上裝備機關槍等，制壓敵人而行渡河。

第四章 補助渡河法

補助渡河法，有繫留渡、滑網渡、操網渡之三種，究應使用何者，應狀況決定之。

補助渡河法之渡河材料，及乘船上陸等之行動，概準用漕渡所示之法則。

本章以就架橋材料隊所攜帶之器材說明為主，而在使用應用材料，亦準此所述。

第一節 繫留渡

繫留渡（附圖第四十一圖甲）者，即在上流設置繫留點，用強綱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。

用一個門橋得往復之河寬，通常為百公尺以下。

第二節 滑網渡

滑網渡（附圖第四十一圖乙）者，於兩岸間引張大綱，綱上裝置滑車，用適當長度之繫網以連滑車與門橋，依流勢而往復兩岸間之法也。

此方法若非流速一公尺以上之河川，其效用甚小，且其河寬非百公尺以下，則設備困難。

第二節 操綱渡

操綱渡者，於兩岸引伸張綱以手操之，運用舟或門橋是也，但非流速緩，而河寬不大時，則不適宜，蓋狹小河川不可設張綱，在舟之兩端各結着長綱一條，兩岸配置兵卒，交互以手操之，即得使舟往復於兩岸。

第五章 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，且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，或增其深度，又結冰不能到處有同一強度，尤於流線部或湧泉部，其抗力不充分，不可不注意也。

第一節 徒涉

偵察

偵察徒涉場，依據地圖或質問土民，又按河川之景况（第二十圖），兩岸之痕、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、兩岸之景况及天候與季節之交感。

三、工事之要否及其程度。

潮汐乾滿差甚大之河川，其在海岸者，於乾潮時常可徒涉。

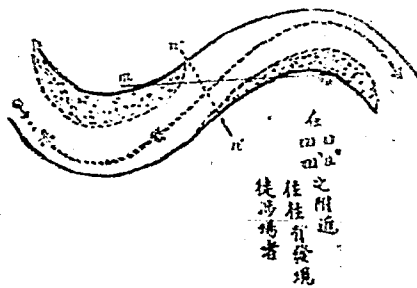
水深 徒涉場若流速一公尺以下，河底平坦堅硬

，則如下列之水深，諸兵可得通過之，但兩狀況須徒涉時，則雖比規定之流速水深稍大，亦行徒涉。

徒步兵

八十公分

第 二 十 圖 曲 部 之 徒 涉 場



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（架駕時）
八十公分（駛載時）

野戰重砲兵

五十公分（無須顧慮彈藥之溼潤約可達七十公分）

輜重馱馬

八十公分

輜重車

五十公分（日本三六式三八式輜重車約四十公分）

汽車

四十公分

設備 可徒涉之幅員。晝間用木桿或浮標等。夜間以燈火標示之。而在河底之大石，則向下流側排除之，河底凹孔則以裝填礫石之草袋，或附屬重量之繩束物等埋填之，河岸傾斜急峻者。則設斜坡，而大部隊之連續通過，近水部分常行溼潤，足使人馬有滑倒之虞，應敷置木板或繩束物，或作底小階段，或撒布藁與樹枝等。

水流急劇時，則在上流側打入強樁，以徒涉步兵可得把持之高為基準，張設大綱或連結橫木，且應於下流側，具備救助舟。以預防危害為要，又徒涉場中有時以水之最深部為基準，設置水標。

通過法 通過徒涉場，如情況許可，總以徒步兵爲先，乘馬兵車輛次之。或本此要旨

，各別選定徒涉場，總以河底雖生多少凸凹，不中止諸兵之通過爲必要也。

過大流速，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可也，且各兵不可諦視水面，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，或積載於舟及筏上以渡河可也。

第二節 冰上通過

冰上通過之適否，質問土民或依冰上之轍痕，概得推知之，然有時於結冰面上穿孔，檢查冰厚，亦可判定其適否。

冰厚 冰如十分凍結，尙未融解時，則其厚度如左所示。能使諸兵種通過。

散兵其他增大間隔及距離之徒步兵

十公分

四列側面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

一伍縱隊之馱馬

十二公分

一伍縱隊之輜重車

十六公分

三噸汽車

三十公分

四噸汽車

四十公分

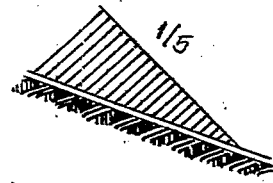
設備及通過法 在結冰季節，屢屢灌水於冰面上，可得增加冰厚，故以砂高粱桿葉冰片等，作成小堤，防止水之流去，又於流線部，有未結冰之部分，則投以有枝葉之樹木，促進其冰結可也。

防止人馬滑足，得適用凍結道路上所施之設備。

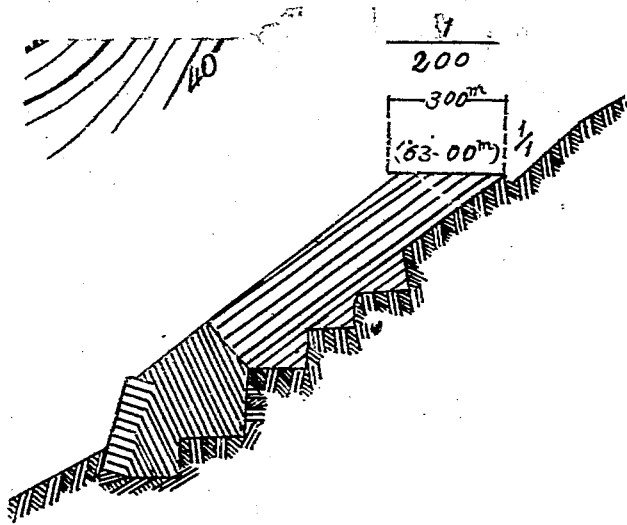
冰不十分厚時，欲通過單獨徒步兵，可敷置長板，及以板釘着之梯子通過，騎兵則敷置相連接之寬板，每匹順次通過，又通過車輛，則敷設厚板，或載車輛於橋上，以使其通過。

在結冰融解時，縱冰甚厚，而通過時，亦不可無戒心。

交通學講義（卷一）

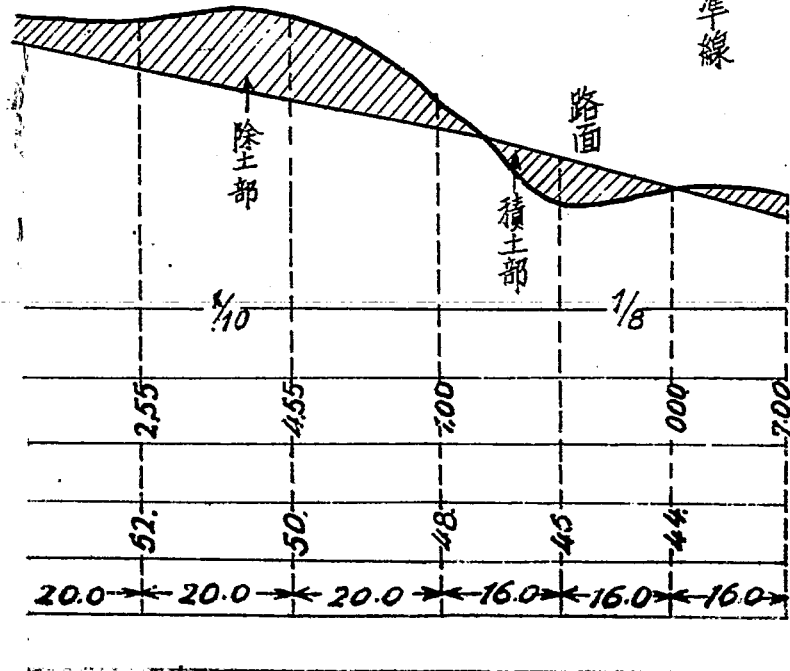


面斷之CD

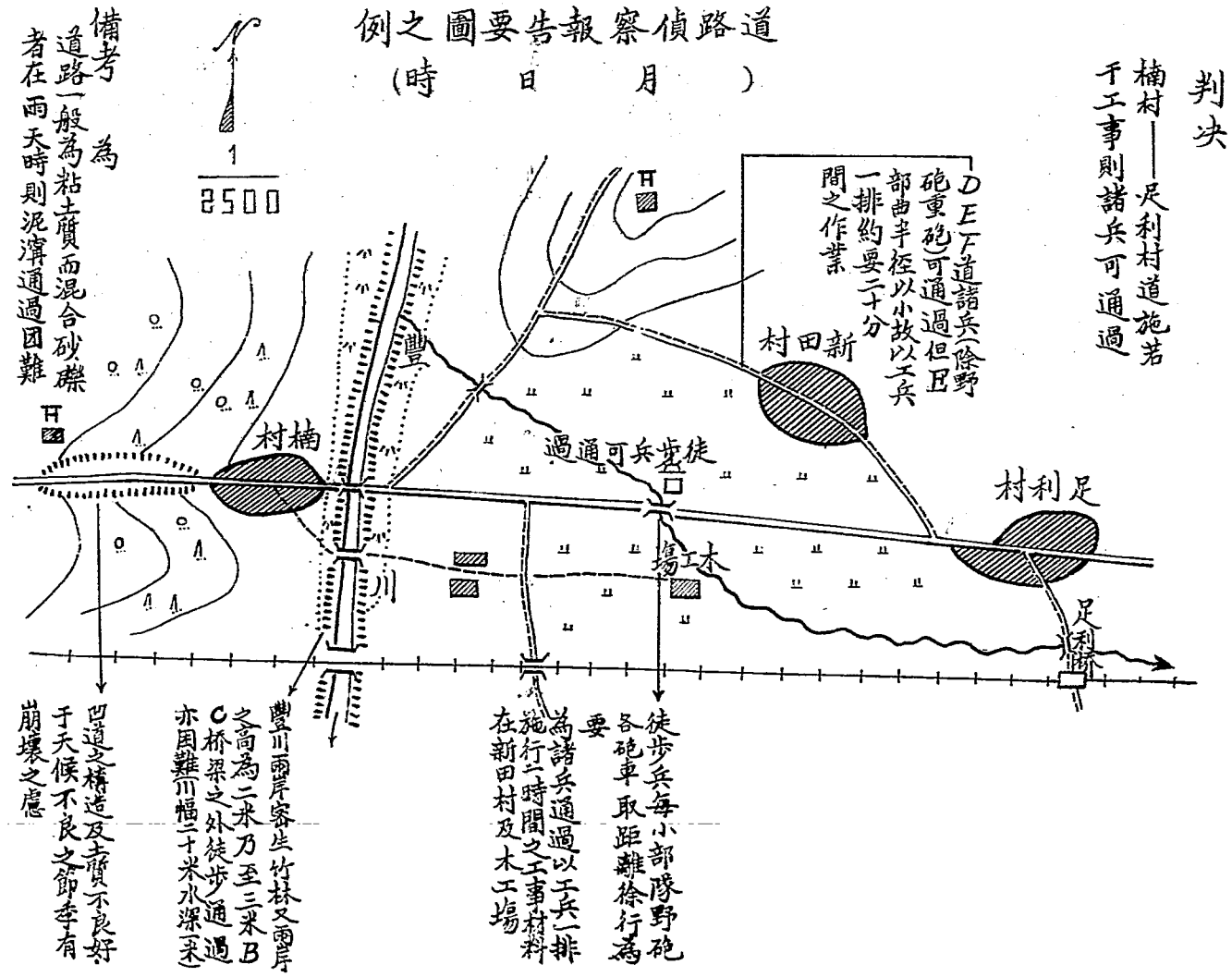


凡例

表示準線

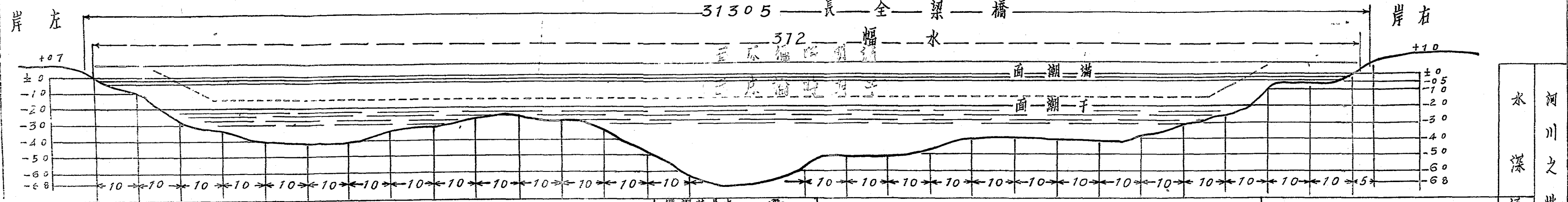
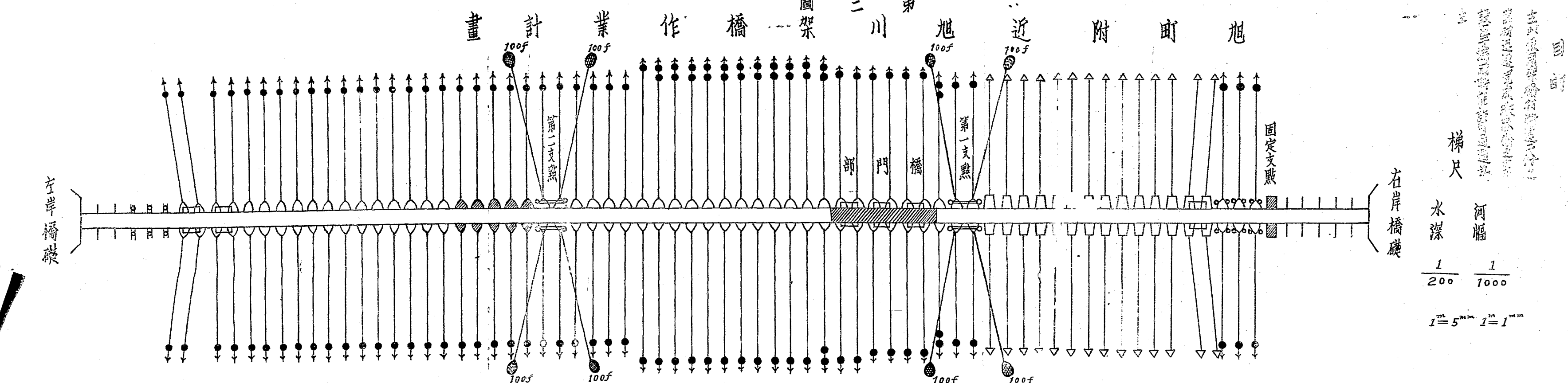


道路偵察報告要圖之例
(時 日 月)



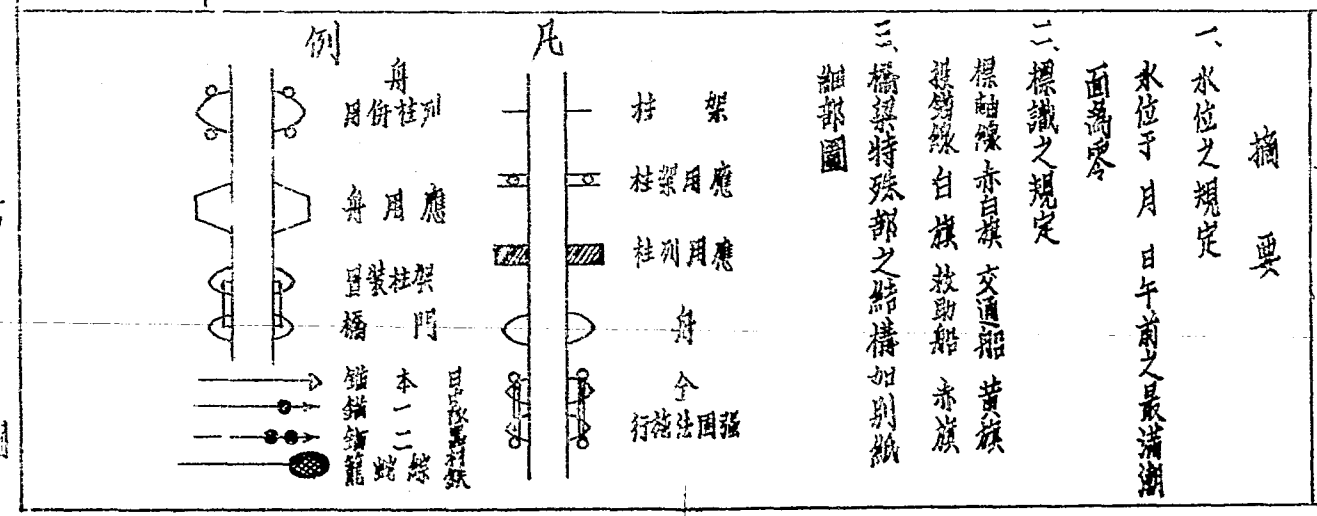
第二圖

畫計業作橋三第旭近附町旭



7.00 以下	最大時最大 漲潮時 落潮時	1.30 0.60	1.00 以下	0.50
---------	---------------------	--------------	---------	------

800 架柱橋 (二橋節)	1200 應用架柱橋 (三橋節)	1650 裝架柱 (四橋節)	5395 舟橋 (五橋節)	2490 裝架柱 (六橋節)	3300 裝架柱 (七橋節)	9960 舟橋 (八橋節)	3300 裝架柱 (九橋節)	4400 應用舟橋 (十橋節)	800 裝架柱 (十一橋節)	1200 裝架柱 (十二橋節)	1650 裝架柱 (十三橋節)	2400 裝架柱 (十四橋節)	橋脚之種類
連三第			連二第			連一第			架柱橋 (五橋節)				橋脚之種類 七六
架柱橋於干 潮時設置 舟橋之架設 法連長規定			架柱橋於干 潮時設置 舟橋之架設 法連長規定			架柱橋於干 潮時設置 舟橋之架設 法連長規定			架柱橋於干 潮時設置 舟橋之架設 法連長規定				架設時間



品名	區分	主要器材											
		舟橋	架柱	橋脚	舟橋	架柱	橋脚	舟橋	架柱	橋脚	舟橋	架柱	橋脚
鋼材	I	二	一	一	二	一	一	一	一	一	一	一	一
木料	II	一	六	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一
其他	III	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一

平面圖
斷面圖
作業之概要

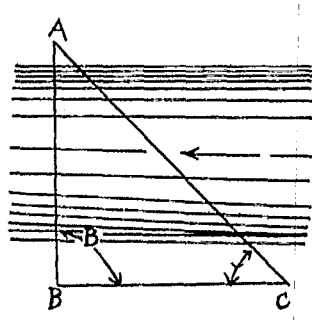
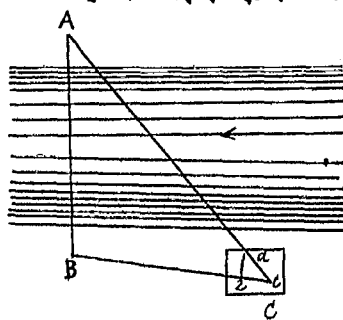
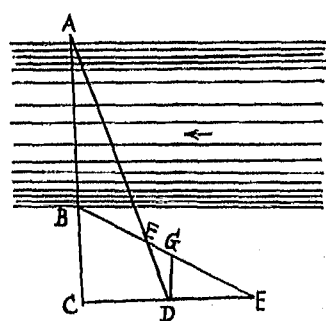
圖四第

法定測幅河

法幾助補依只 三其

法之法會交依儀斜測用 二其

法器角測依 一其



$$\triangle ABF \sim \triangle DGF$$

$$\frac{AB}{DG} = \frac{BF}{FG}$$

$$AB = \frac{DG \times BF}{FG}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} BC \times BF}{\frac{1}{2} (EF - BF)}$$

$$AB = \frac{BC \times BF}{EF - BF}$$

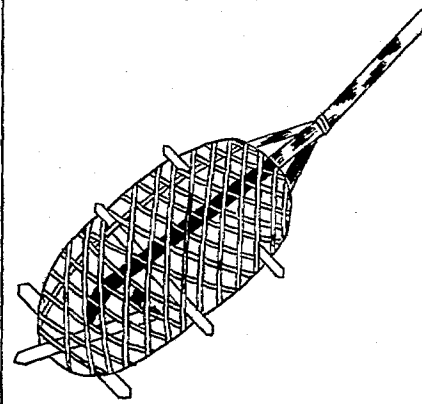
二沿河岸測定一基綫BC次標定測板于B点觀視A及C
 描畫其方向綫ca及bc更到C点上標定測板及觀視B檢
 覓如幾後將BC以某梯尺化之在圖上量取之求出C與
 觀視A于圖上描示其方向綫ca之支莫a此時與at
 相應之真長即所求之河寬也
 三兩岸上定A B二莫AB延綫上標定C莫更向任意之
 方向標定D莫延長CD與之相等而取DE之長以標示
 E莫次求DA EB兩現綫之交會莫下測BC BF EF之長依
 左式得算定AB之長

$$\angle \alpha = 180^\circ - (\angle B + \angle \gamma)$$

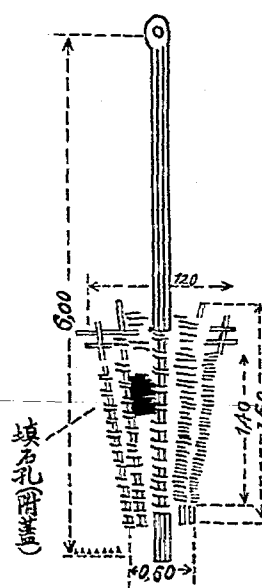
$$AB = BC \frac{\sin \gamma}{\sin \alpha}$$

一在岸上測量一基綫BC以測角測其隣接二角 α 及 γ 再
 以某梯尺描畫之可於圖上測定AB之圖上長度或依左
 式以算定AB

圖八第
錨用應
錨籠蛇

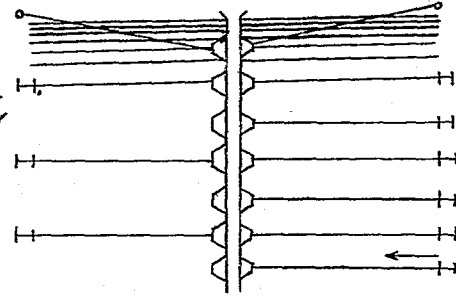


錨籠

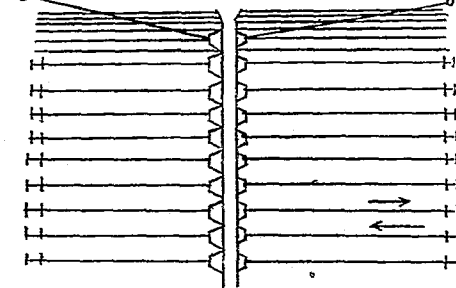


第五
八圖

圖七第
法舟定錨以
川河之通音 (一其)

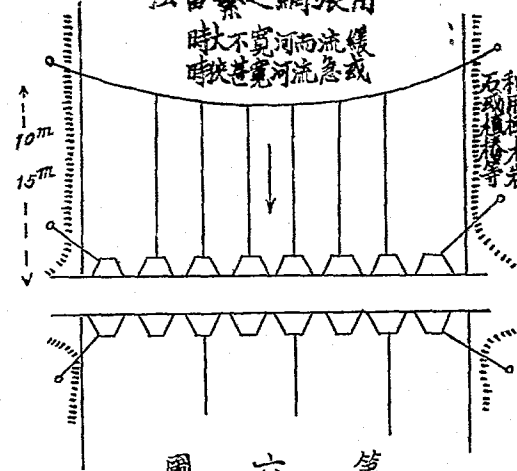


者急流潮之川入潮 (二其)

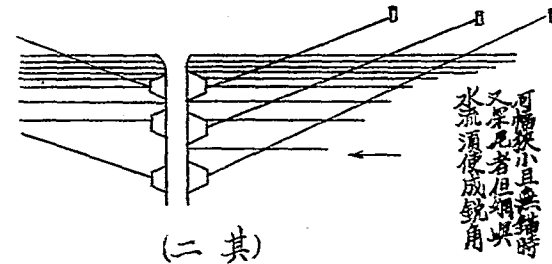


近於兩岸之橋脚其錨留於
上流及下流之繫留抗橋樑
使確實橋樑之連繫

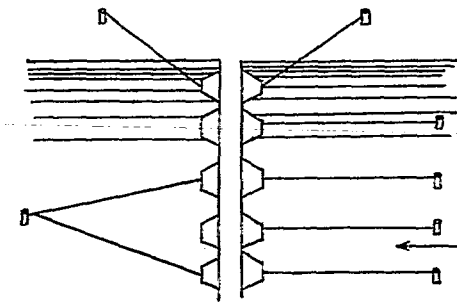
圖五第
法留繫之網張用



圖六第
(一其)
法留繫之樁植上岸依

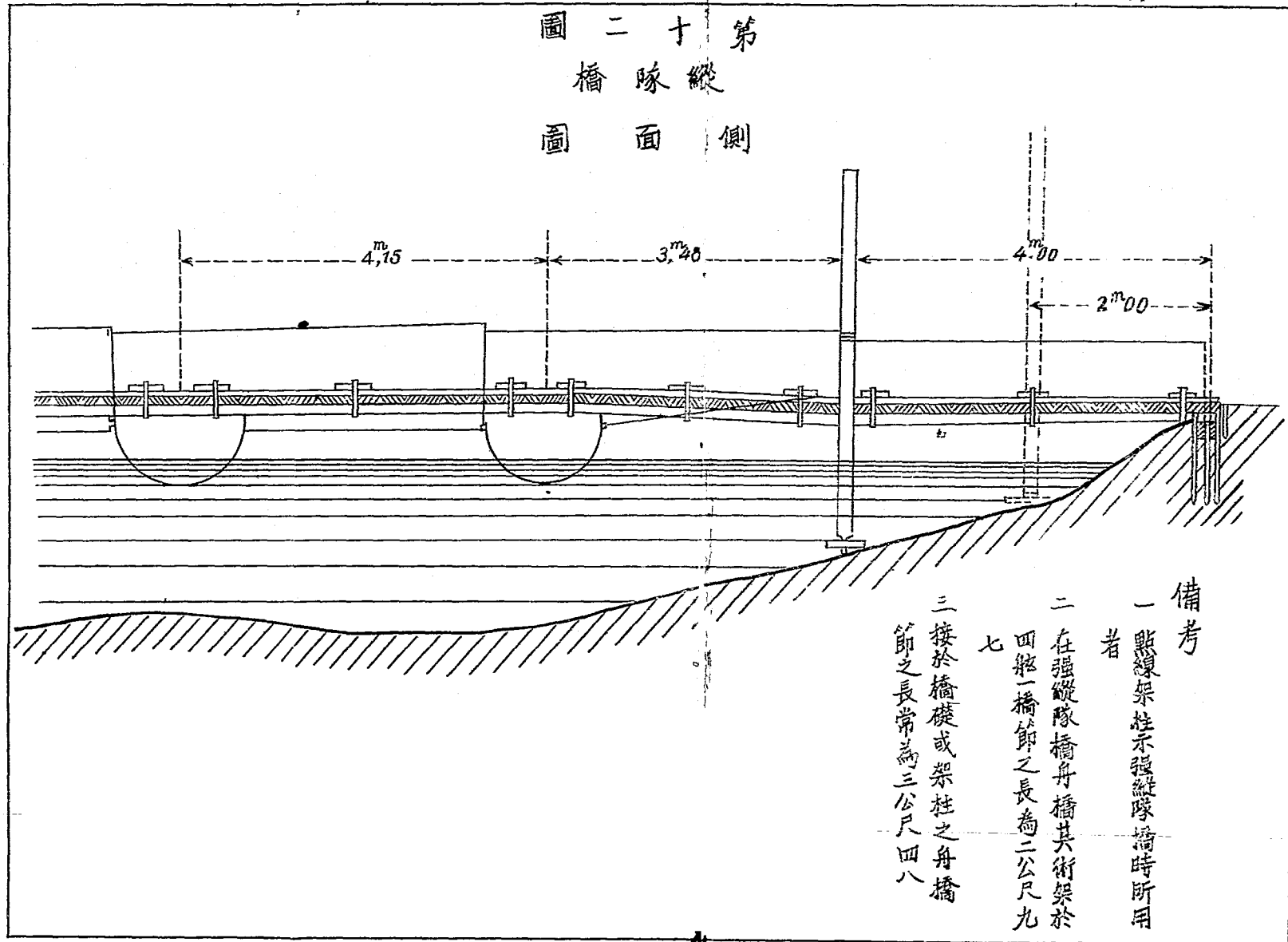


(二其)
法留繫之杭植中水近



水淺河底之上適於植杭者

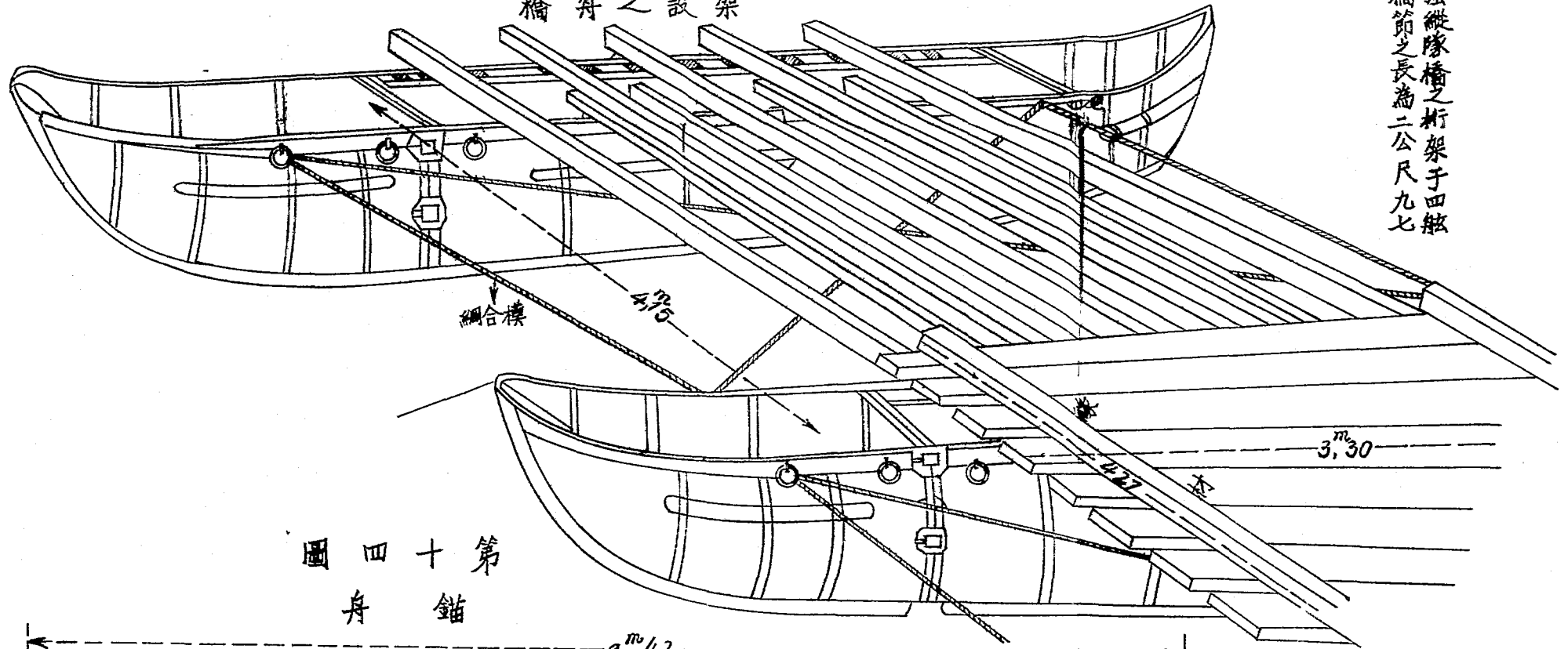
圖二十第
橋隊縱
圖面側



備考

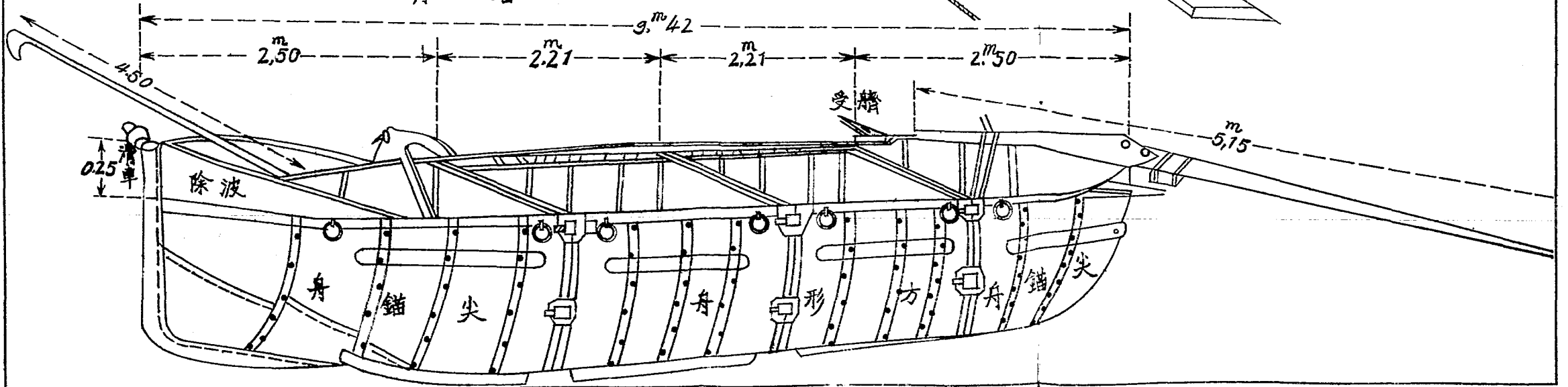
- 一 點線架柱不強縫隙橋時所用者
- 二 在強縱隊橋舟橋其術架於四船一橋節之長為二公尺九
- 七
- 三 接於橋礎或架柱之舟橋節之長常為三公尺四八

圖三十第
橋舟之設架



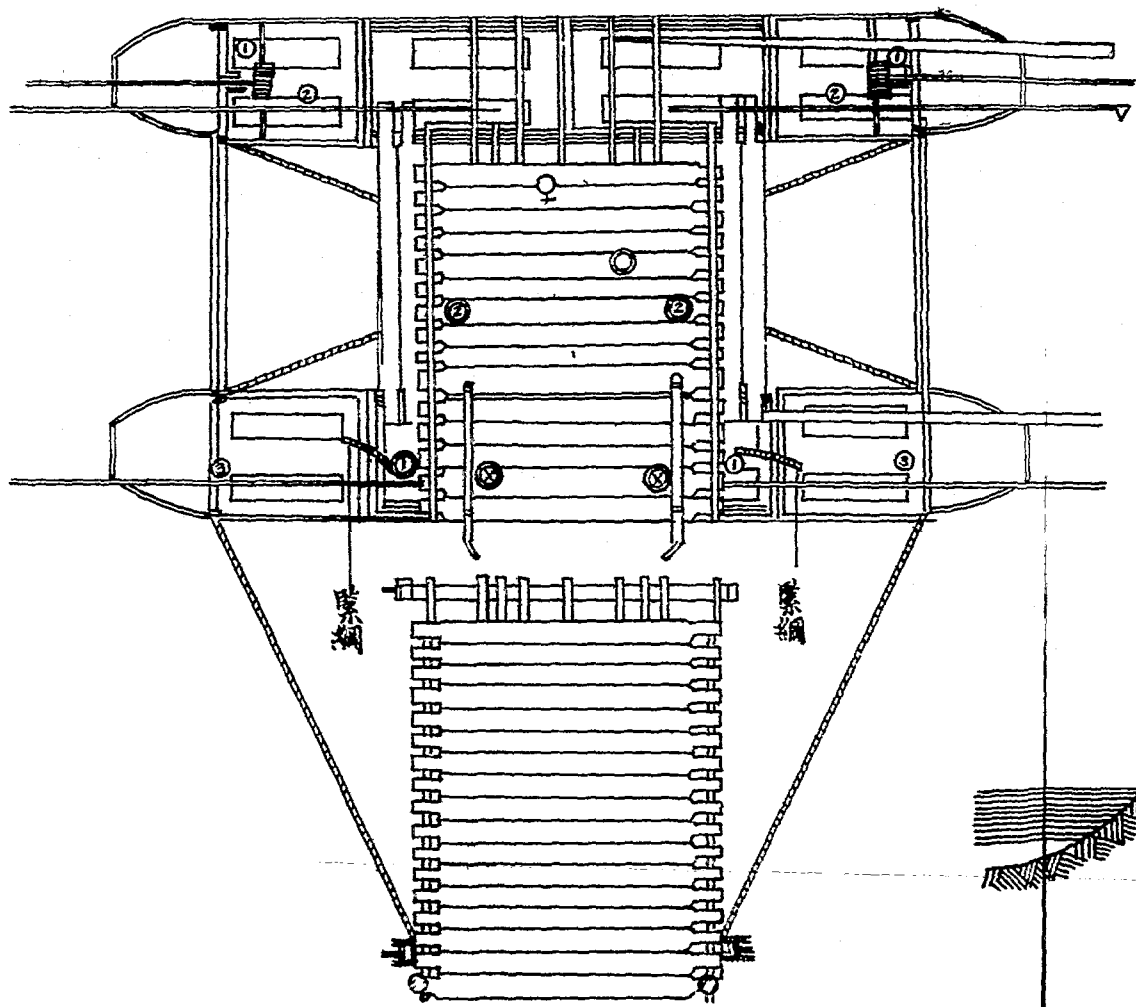
強縱隊橋之桁架于四舷
橋節之長為二公尺九七

圖四十第
舟 錨



圖七十第

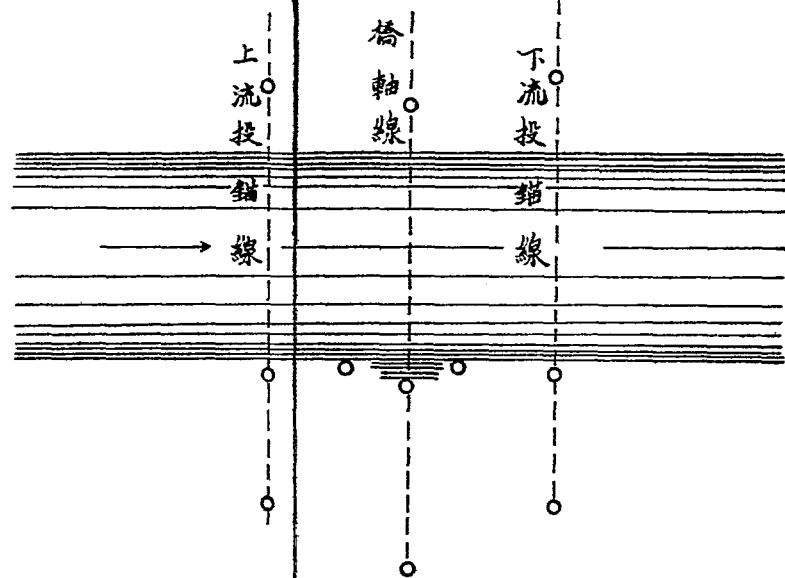
置位之料材及員人中舟作操



備一、強線隊橋架設時其桁架于四粒
 考二○第一班 ● 第二班 ● 第七班

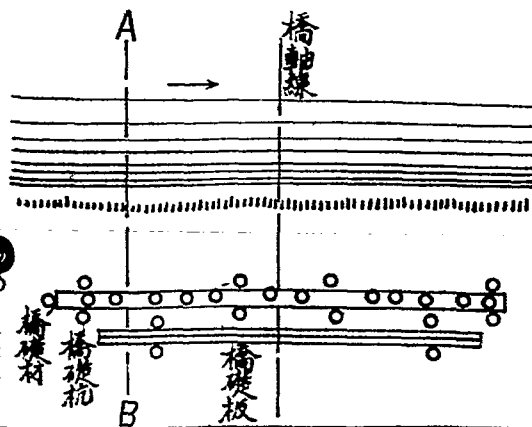
第十五—第十七圖

圖五十第 示標之象 投及線軸橋

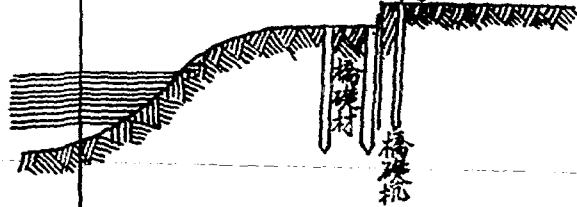


一○乃標旗或標柱(夜間以燈火)
 二橋寬大用標旗(增大標旗之距離)
 三投錨線在橋軸線之上下流約四十公尺處設之

圖六十第 圖面平礎橋

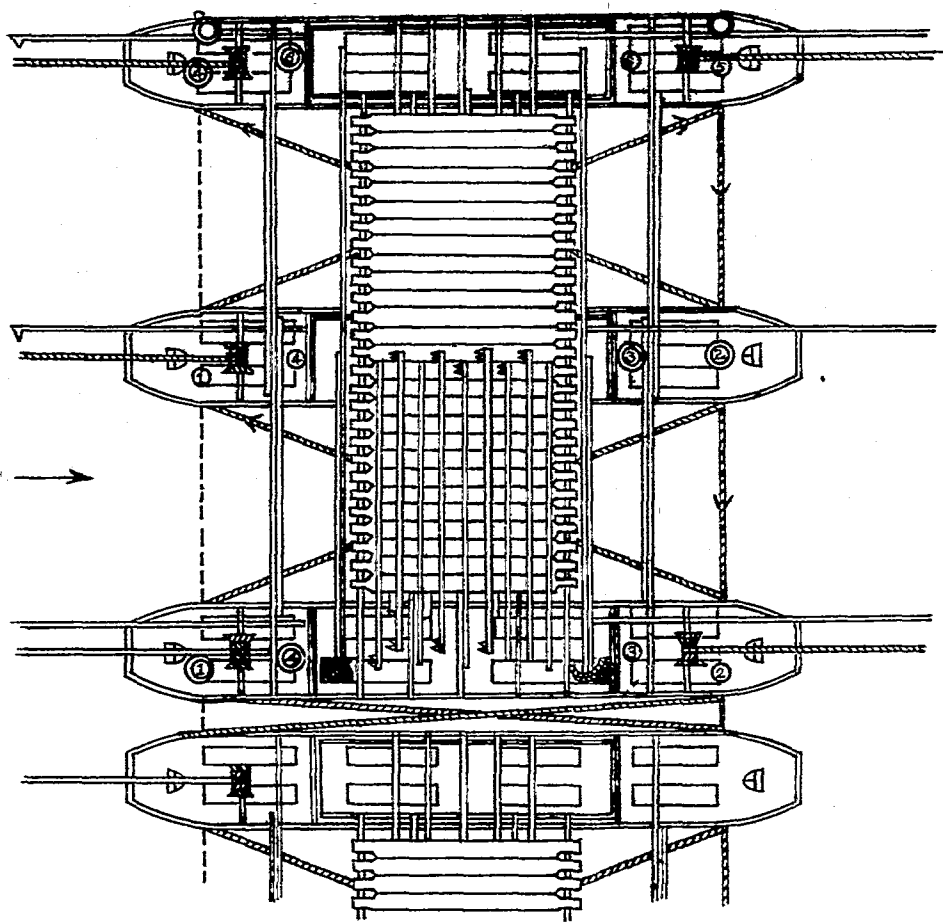


面斷之 A B 板礎橋

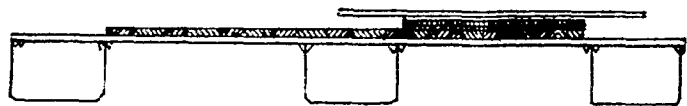


第十圖
橋節門橋

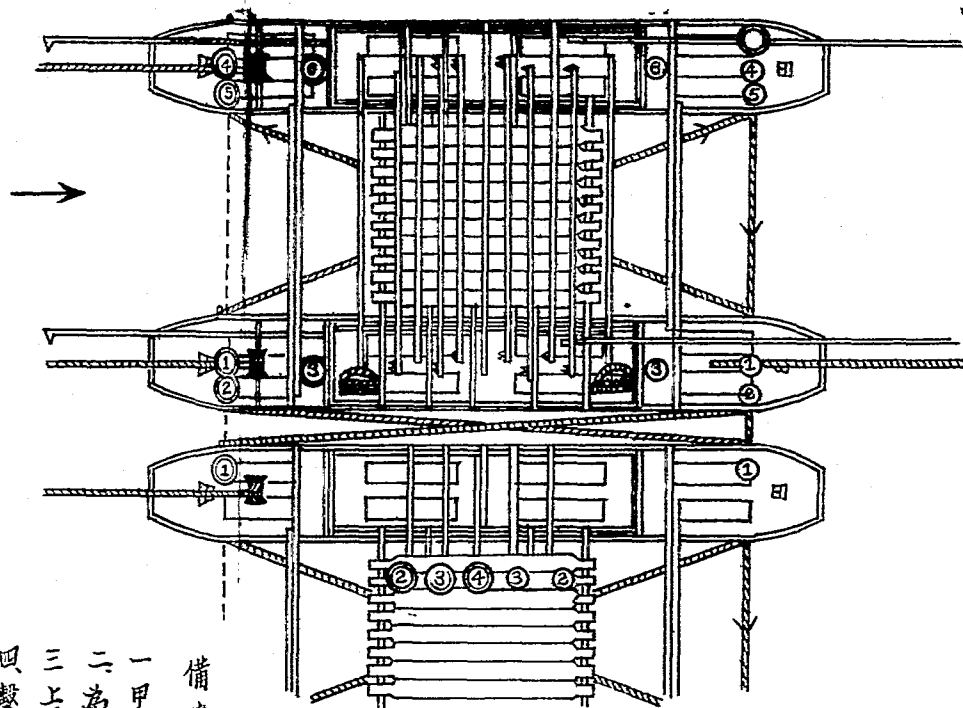
其二
(甲) 者成所舟形全三由



(乙)



其一
(甲) 者成所舟形全二由



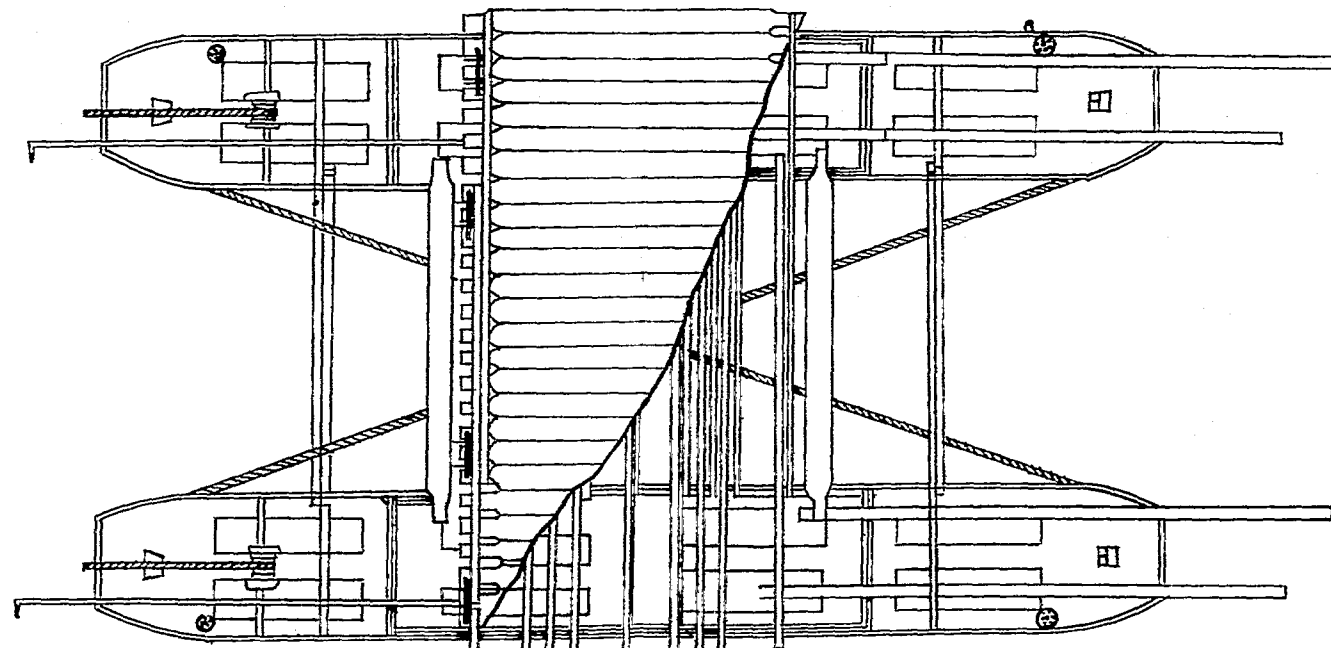
(乙)



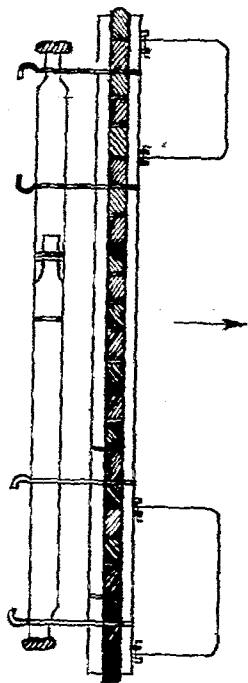
備考

- 一 甲圖為橋節門橋導於橋頭之圖
- 二 為不結構時網久應投與之方向
- 三 上流乎行模合網可於投鋪前除去之
- 四 繫材之位置通常架於尖形舟尾第四節舟上
- 五 桁之外側應放入於舷之方孔
- 六 示前列兵 示後列兵

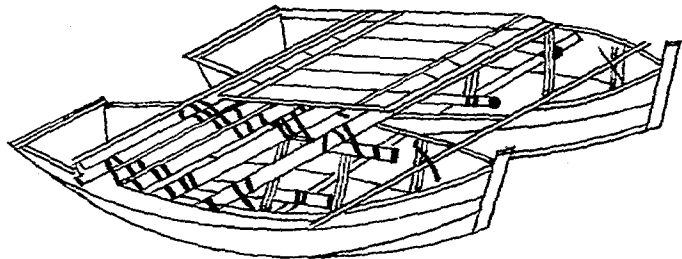
圖九十第
橋門



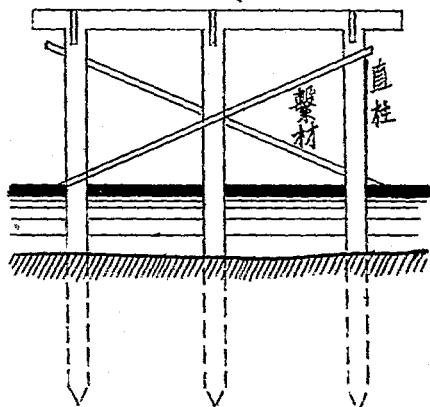
圖面斷之橋門



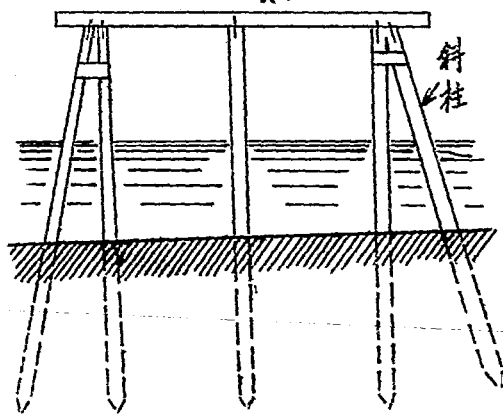
圖十二第
橋門用應



圖一十二第
柱列
(一其)

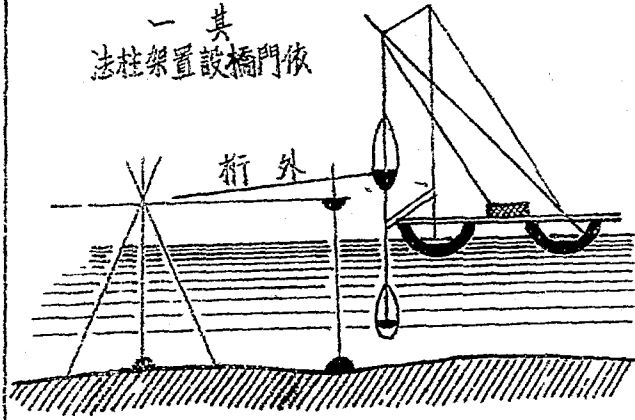


(二其)

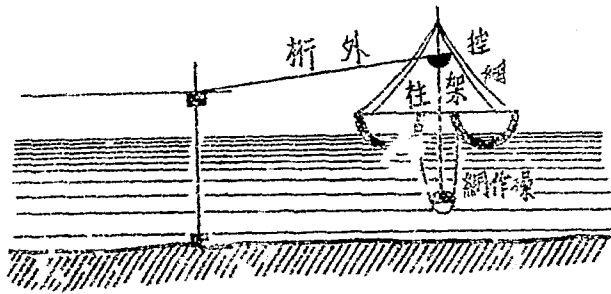


圖五十二第

一其
法柱架置設橋門依

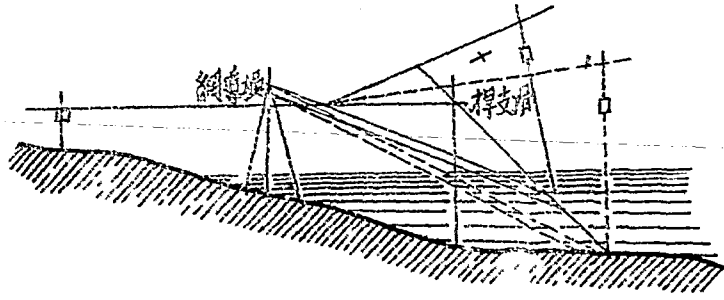


二其
上同



圖六十二第

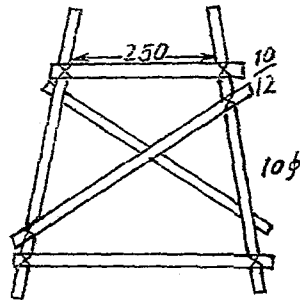
法柱架置設介媒之桿導操依



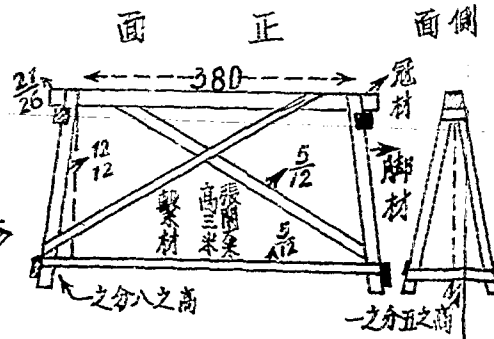
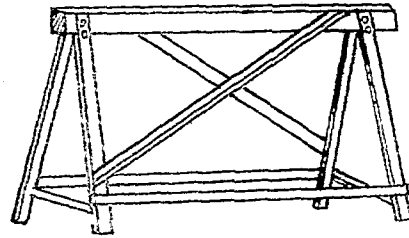
第二十二
二十六圖

圖三十二第

柱架用輪小
米二寬橋
米四開張

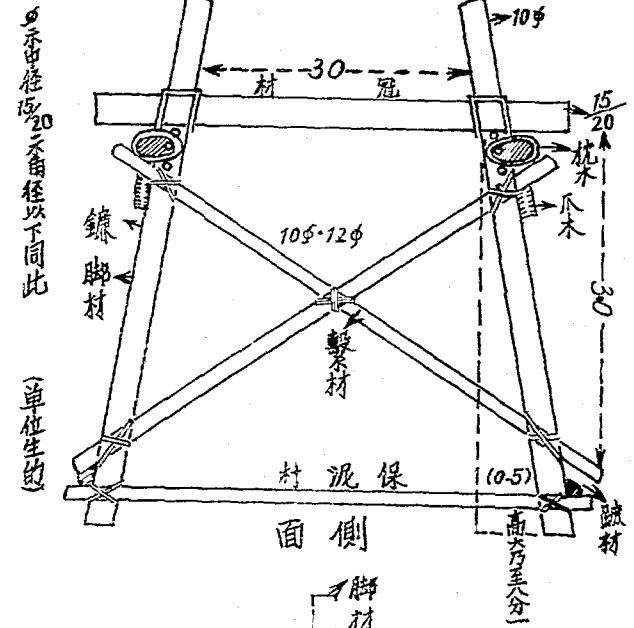


圖四十二第
柱架脚四



圖二十二第
柱架製桿木

(米一至五開張)
面高



φ示由徑徑20至直径以下同此
(單位生因)

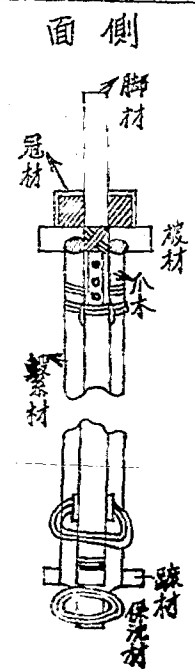


圖 十三第

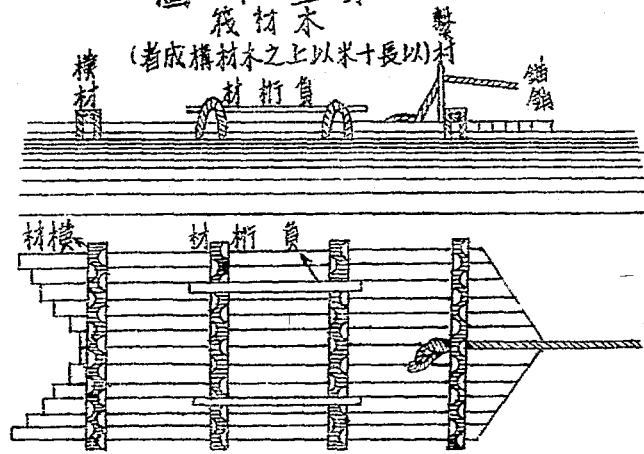
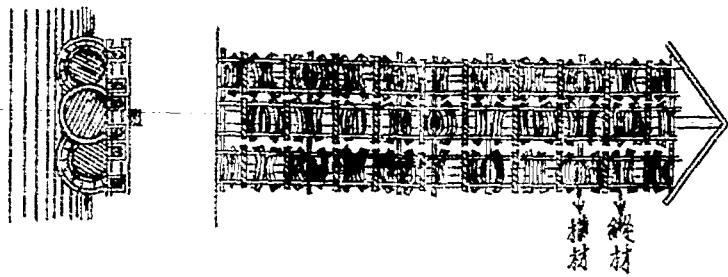


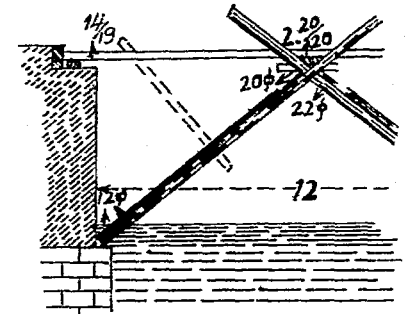
圖 一十三第
殘 棹



第二十七—三十圖

圖 七十二第
匡 撐 斜

一 其



二 其

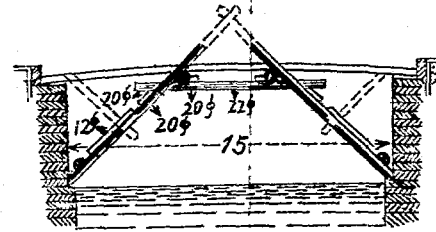


圖 八十二第
材 撐 斜

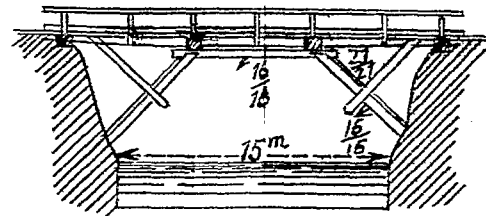
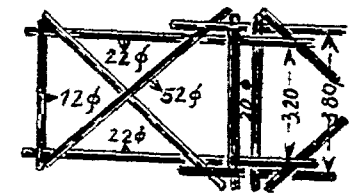
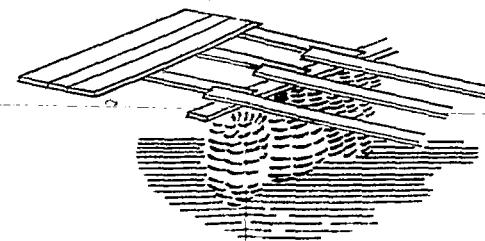


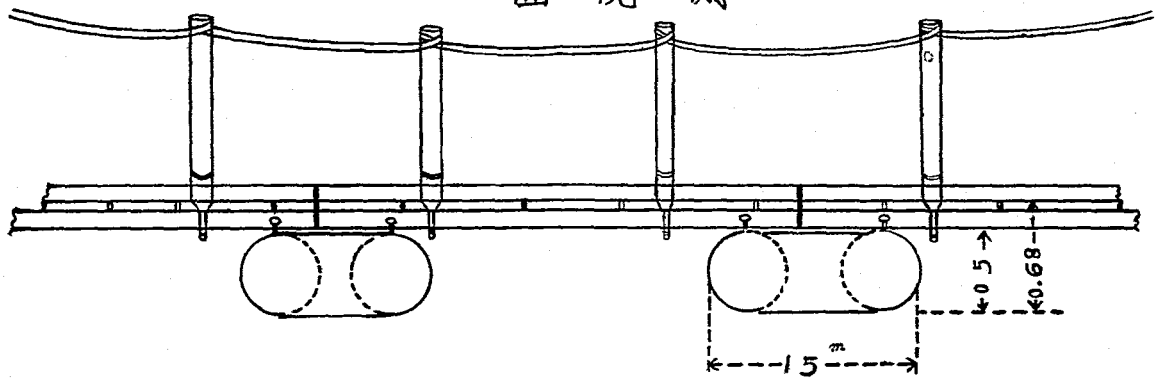
圖 九十二第
脚 橋 籃 堡



橡皮舟橋之架設

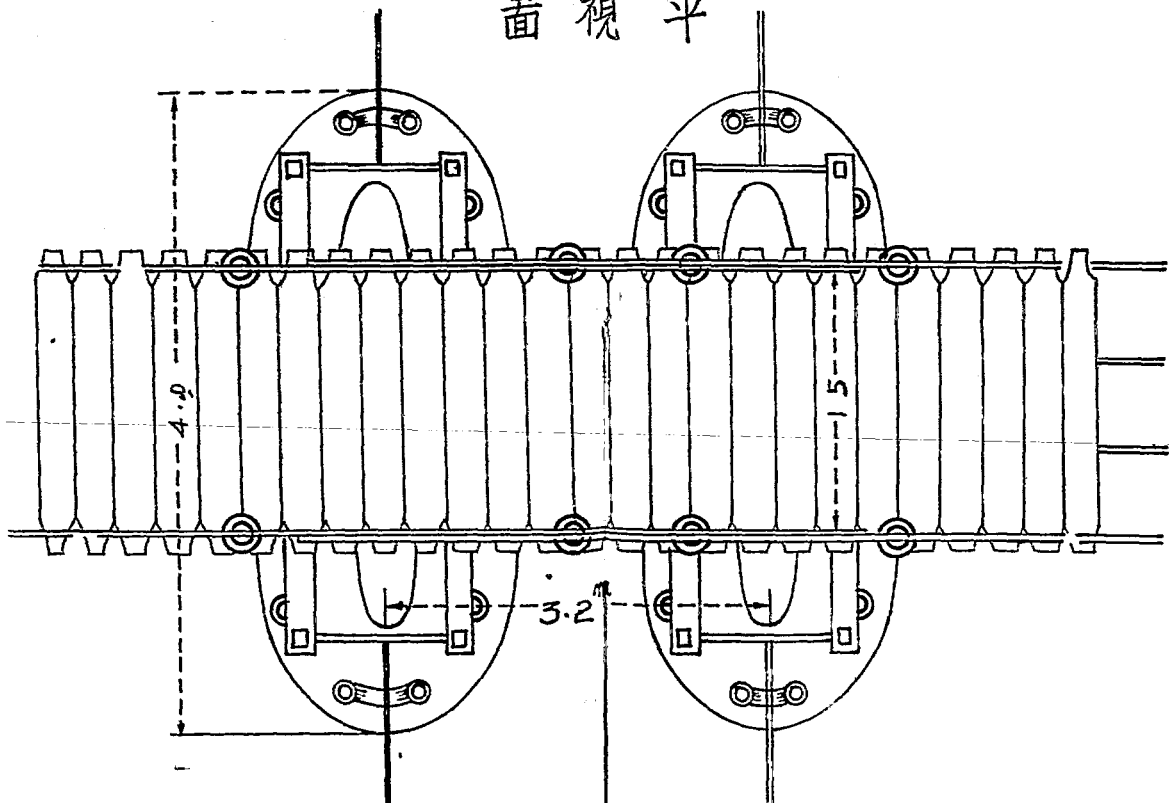
(其一)

側視圖



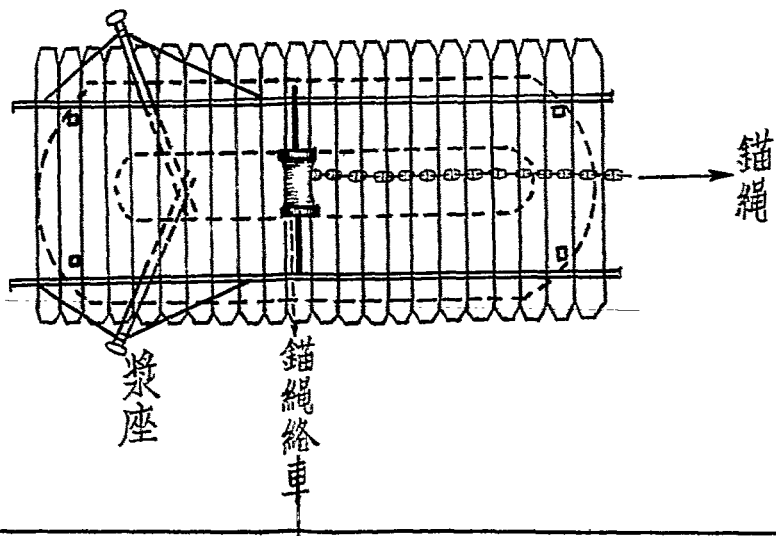
(其二)

平視圖



(其三)

投錨舟之結構



例 之 橋 速 迅

圖 六 十 三 第
橋 板 用 應

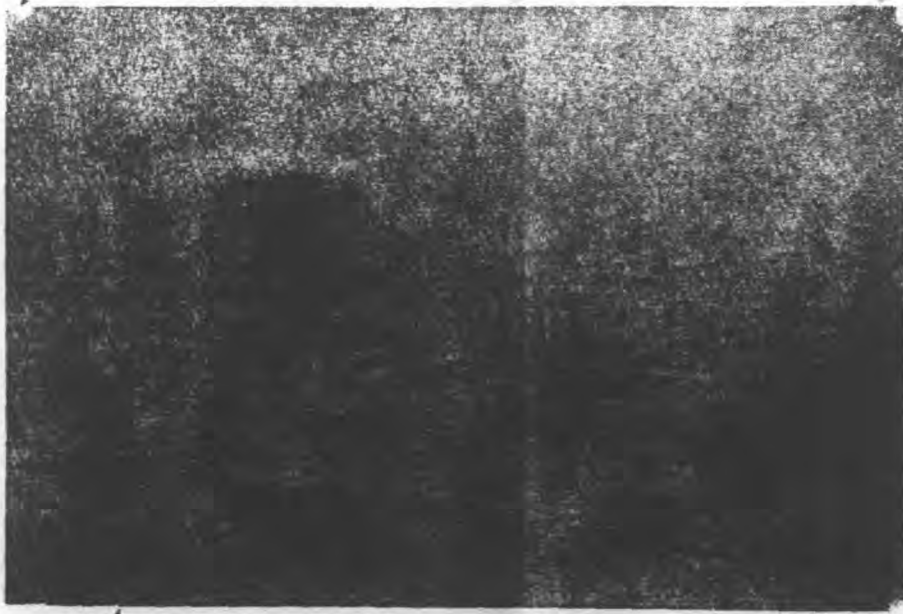


圖 三 十 三 第
橋 罐 油 石

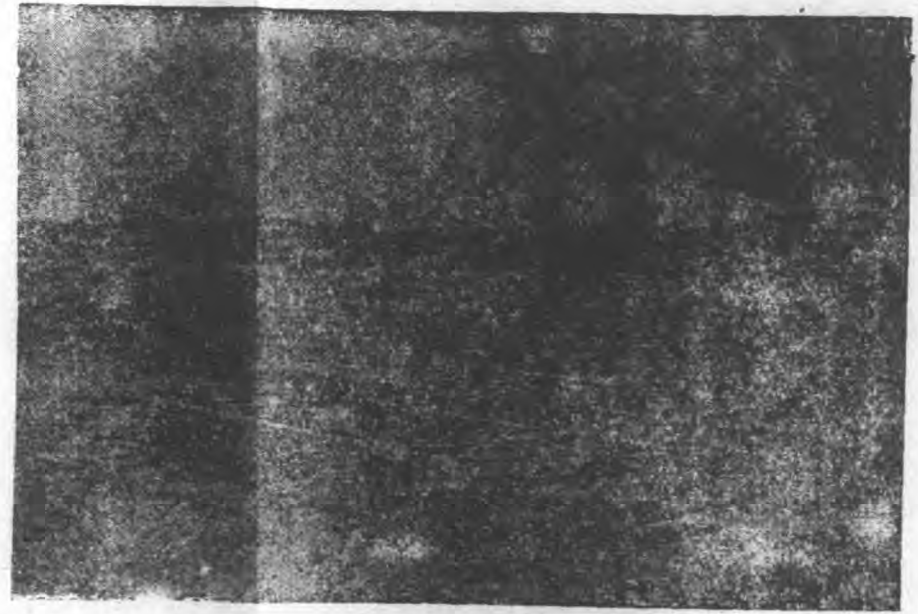


圖 七 十 三 第
橋 游 浮 之 材 角 用

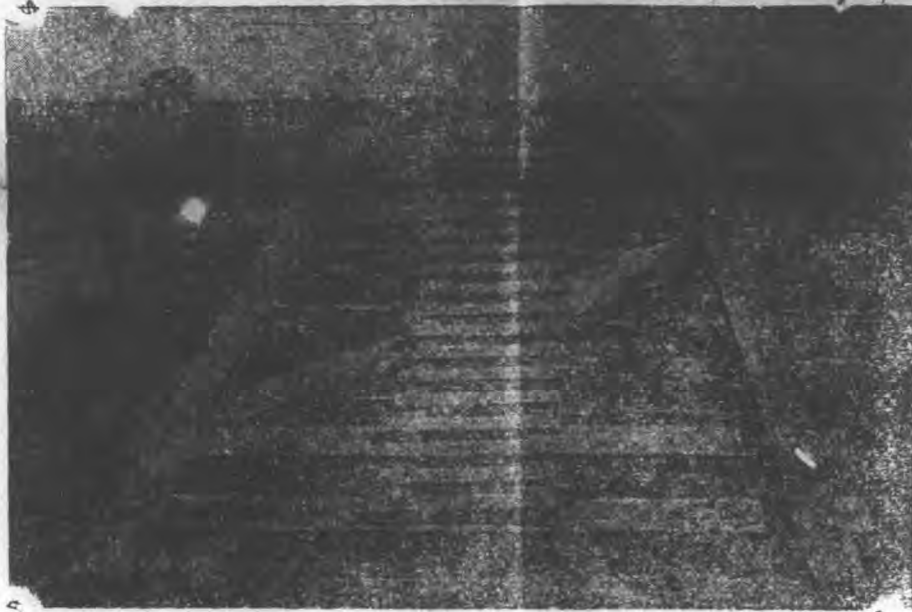


圖 四 十 三 第
橋 「克 爾 啓」

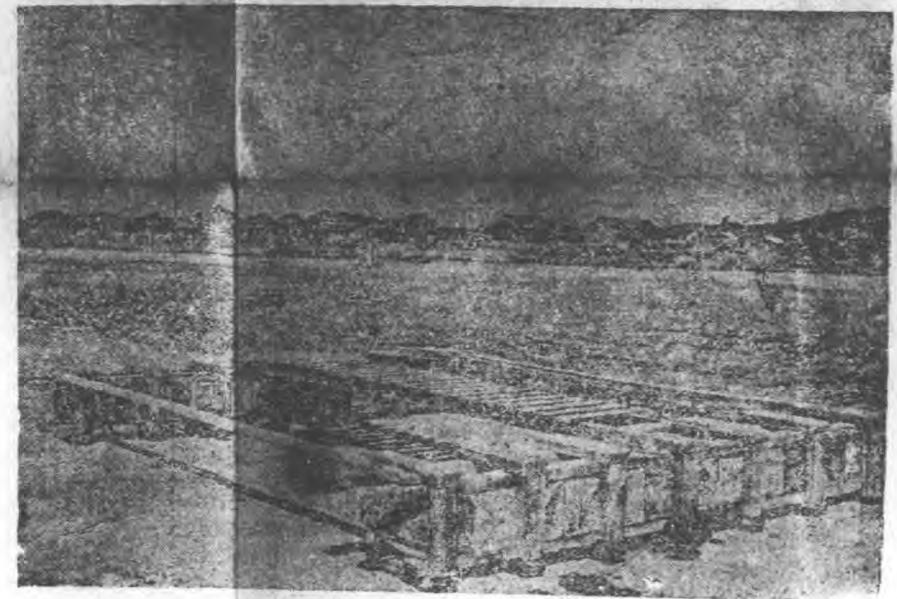


圖 八 十 三 第
橋 「苦 薄 茲 卡」

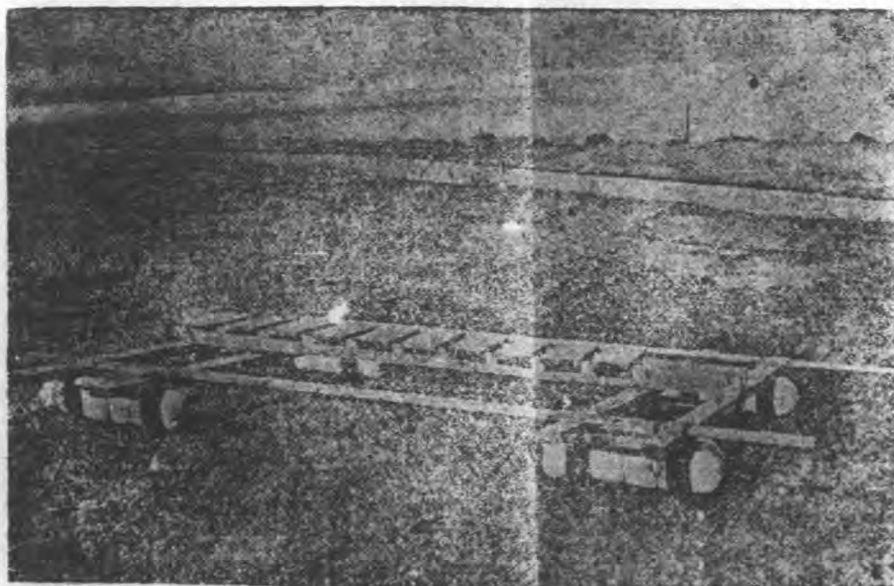
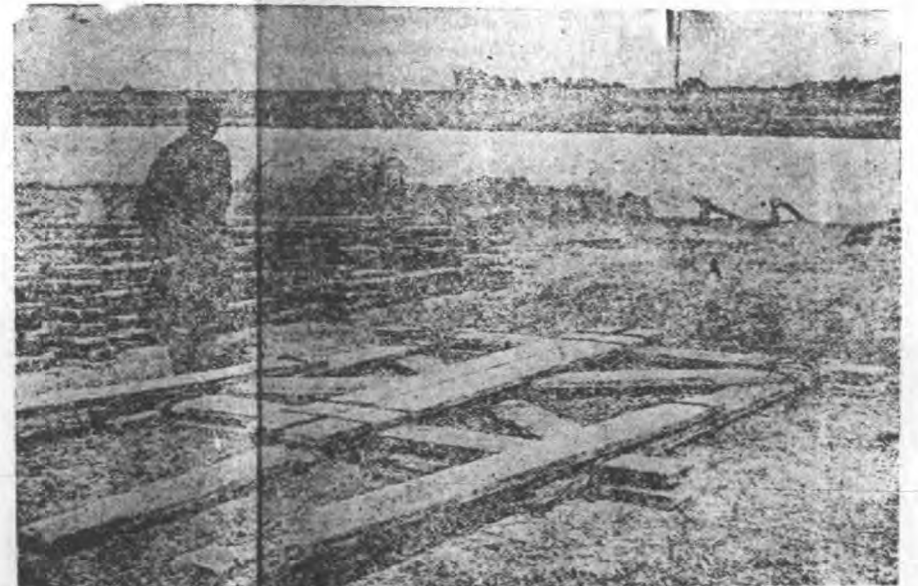
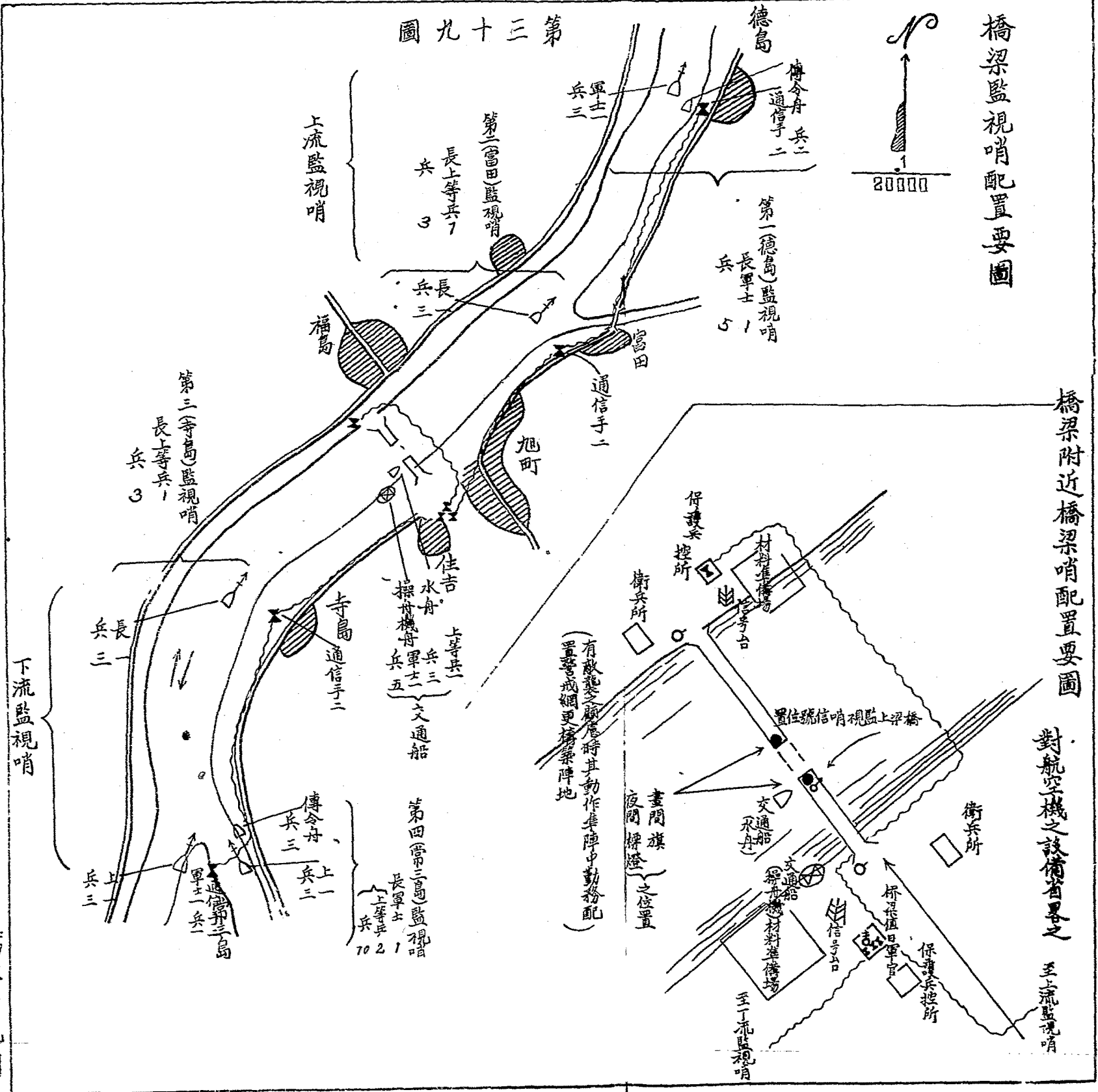
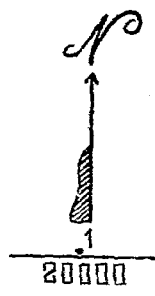


圖 五 十 三 第
(器 連 料 材 橋 架 用 使) 橋 板 式 制
稱 名 此 附 者 板 之 材

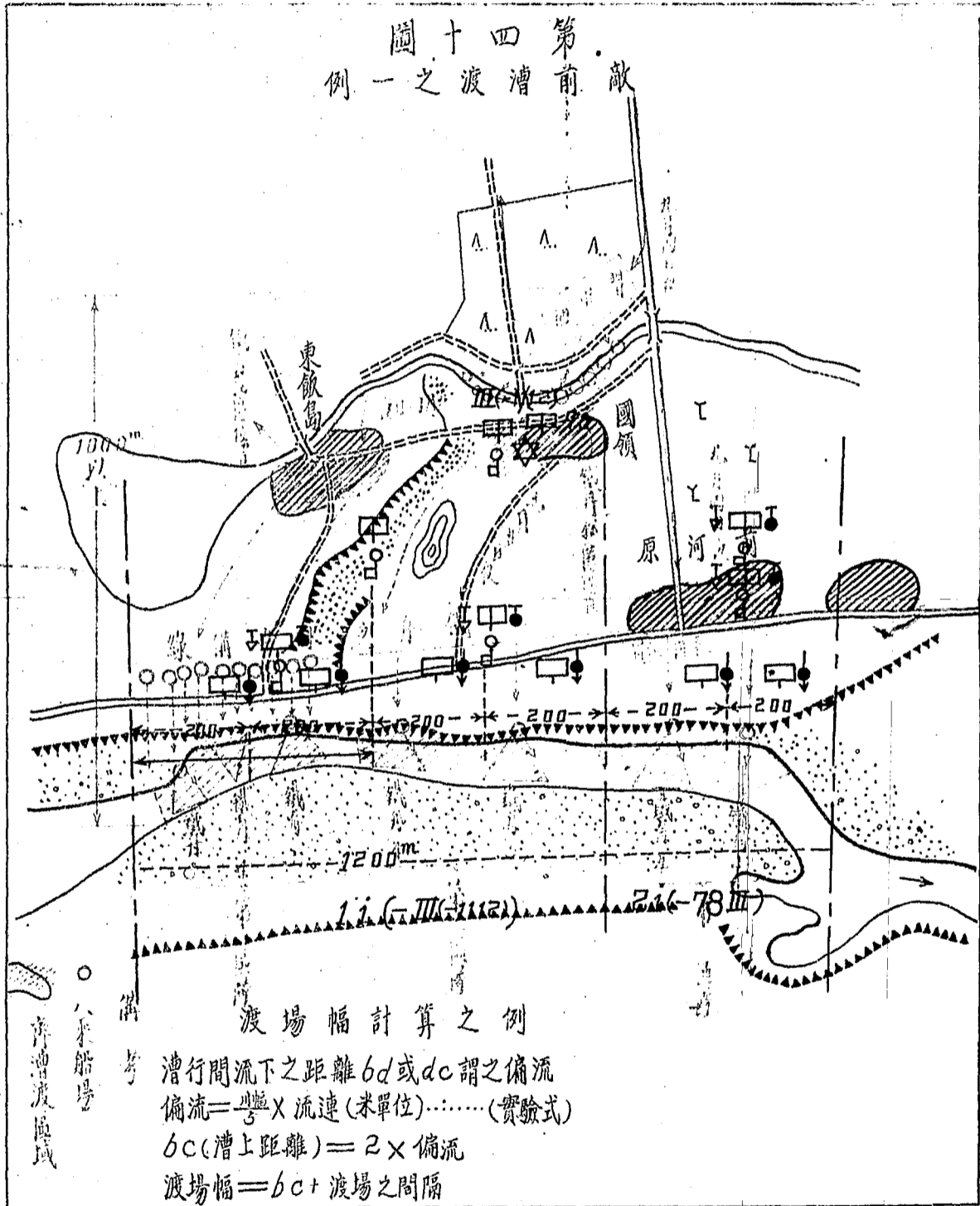


圖九十三第

橋梁監視哨配置要圖

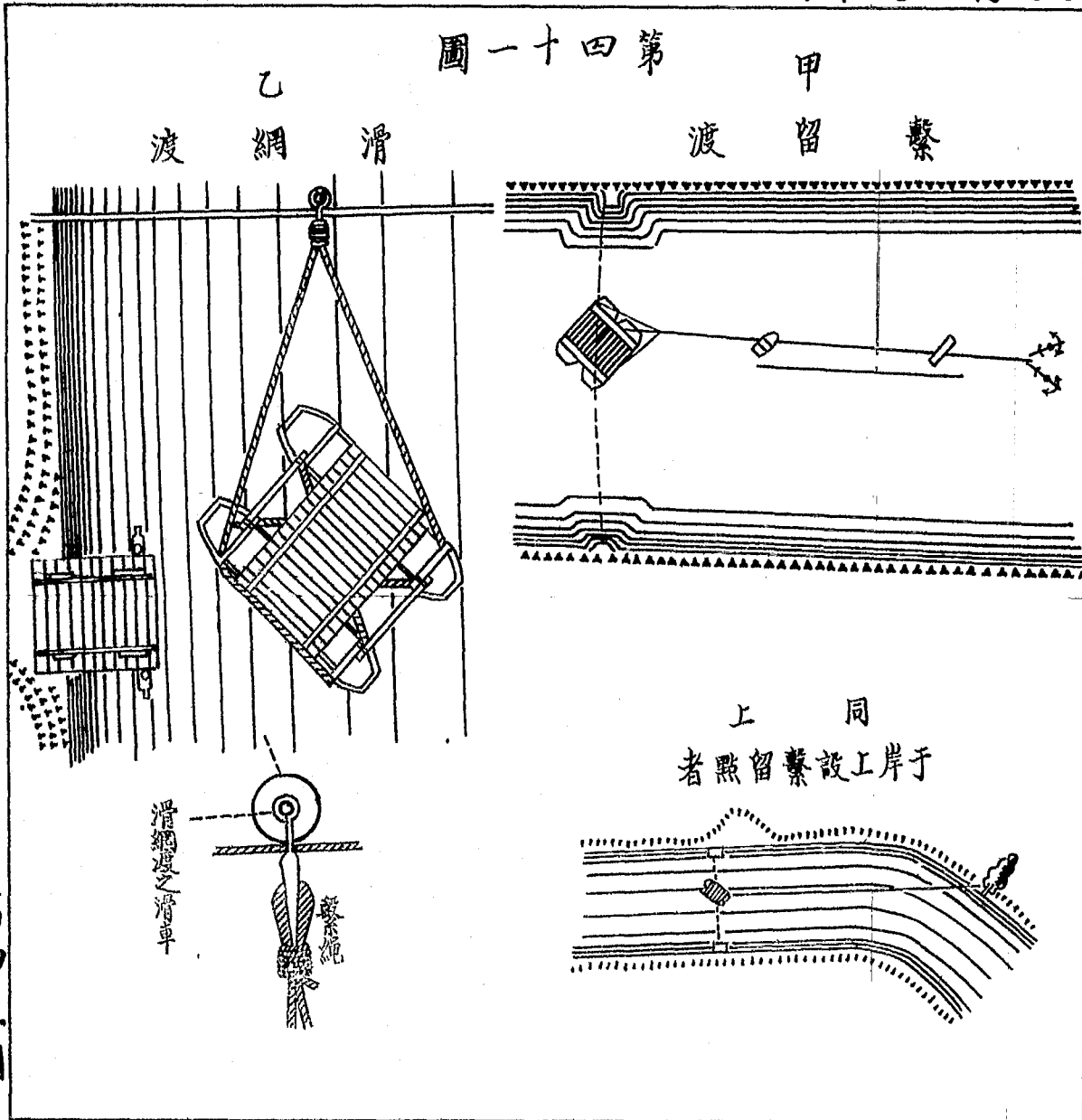


圖十四第
例一之波漕前敵



第四十圖

圖一十四第



第四十一圖

附表第一表

急造道路之路幅傾斜曲半徑最低限表

部 隊	區	分路	幅	傾	斜	曲	半	徑
四列副面隊之徒步兵 二列隊之騎兵		二米五		八分之三 (在懸空之直線 每四分之二)	平地	八米		
山野砲兵		一米五		六分之三 (同右四分之二) 四分之三 (同右二分之三)	平地	六米		
山野砲兵		一米		二分之三 (同右八分之三)	平地	五米		
山野戰重砲兵		三米		準野砲兵 準山砲兵	平地	五米		
輜重車		二米		準野砲兵	平地	五米		
自動車		一米		準山砲兵	平地	五米		
裝軌式自動車		三米五		準野戰重砲兵	平地	五米		
		四米		十分之二 (同右六分之三)	平地	五米		

附表第一表

附表第二表

縱隊橋直柱之大小

考 備	縱隊及弱縱隊之直柱 (二直柱之隊列)						張 間 柱 高	二
	八米	七米	六米	五米	四米	三米		
一、本表可應用於三直柱所成之列柱 二、架柱之脚材亦可適用本表 三、小橋可減少本表四分之一	○・二二	○・二二	○・二一	○・二一	○・二〇	○・一〇	杉圓木	米四
	○・二一	○・二〇	○・二〇	○・二〇	○・一九	○・〇九	杉方木	米六
	○・一八	○・一七	○・一六	○・一五	○・一四	○・一三	杉圓木	米八
	○・一五	○・一五	○・一四	○・一四	○・一三	○・一二	杉方木	米六
	○・二二	○・二一	○・二〇	○・一九	○・一八	○・一七	杉圓木	米八
	○・一九	○・一八	○・一七	○・一六	○・一五	○・一五	杉方木	米八
	○・二五	○・二四	○・二三	○・二二	○・二〇	○・一九	杉圓木	米八
	○・二二	○・二一	○・二〇	○・一九	○・一八	○・一七	杉方木	米

附表第二表

附表第三表

縱隊橋冠材之大小

考備	冠之橋隊縱						張 材類	單冠材		複冠材	
	八米	七米	六米	五米	四米	三米		圓	木	圓	木
一表中括弧內之數量為三直柱時所用者 二架柱之冠材亦可適用本表 三小橋橋可減少本表四分之一	(0.31)	(0.30)	(0.28)	(0.27)	(0.25)	(0.24)	縱隊橋	杉	縱隊橋	杉	
	(0.31)	(0.30)	(0.28)	(0.27)	(0.25)	(0.24)	強縱隊橋	圓	強縱隊橋	木	
	(0.21)	(0.20)	(0.19)	(0.18)	(0.16)	(0.15)	縱隊橋	木	縱隊橋	杉	
	(0.21)	(0.20)	(0.19)	(0.18)	(0.16)	(0.15)	強縱隊橋	方	強縱隊橋	木	
	(0.21)	(0.20)	(0.19)	(0.18)	(0.16)	(0.15)	縱隊橋	杉	縱隊橋	木	
	(0.21)	(0.20)	(0.19)	(0.18)	(0.16)	(0.15)	強縱隊橋	圓	強縱隊橋	木	
	(0.16)	(0.15)	(0.14)	(0.13)	(0.12)	(0.11)	縱隊橋	木	縱隊橋	杉	
	(0.16)	(0.15)	(0.14)	(0.13)	(0.12)	(0.11)	強縱隊橋	方	強縱隊橋	木	

附表第三表

附表第四表

縱隊橋橋桁之大小

考 備	橋						
	張	間	橋	桁	五	本	橋
一表中插弧內之數量為用于強縱隊橋者 二矩形材之橋桁其長面須堅立然比之有同一截口面方形材之角徑每增長邊一釐 可減短邊十五耗但長邊與短邊之比其最有利者即為長邊七與短邊五之比 三本表用中等質之杉材 四小橋橋亦準本表	三米	〇〇、二二米	杉圓	〇〇、二二米	木方	〇〇、二二米	木杉圓
	四米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米
	五米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米
	六米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米
	七米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米
	八米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米
	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米	〇〇、二二米

附表第四表

附表第五表

橋梁種類	縱隊橋	四	米五	米六	米
	橫隊橋	三四	三〇	三八	四六
備	縱隊橋	三四		四三	五二

縱隊橋橋脚木材積之木材數

- 一、本表所使用之杉木平均粗約二十厘米長約十米
- 二、小橫橋約為縱隊橋之二分之一
- 三、木材積之負擔力

木材每箇之負擔量依次之方程式可以求得之

$$F = V(1 - a)$$

V 木材以極高單位之立方積

a 木材之比重

用乾燥之木材時應考慮橋梁保存時日之長短者蓋木材之浸潤度以三四月至五六月乘于 r 又以一種木材作正立者錄得之 r 水面以全高除現出水面之高則得 r 之值是以橋梁所蓋木材之總數 N 可依左式求得之

$$N = \frac{(L-X)P}{F}$$

X 一橋節之長度
L 兩橋樑間之距離
P 橋梁每米之負擔量(橋梁共)

但全長約為三橋樑之全長負擔量約 $\frac{1}{3}$ 然于兩橋樑使負擔各半橋樑之負擔量故中間橋樑之全負擔量為 $(\frac{1}{3} \times P)$

附表第六表

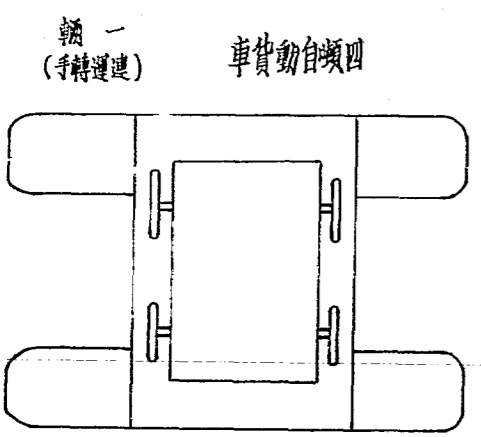
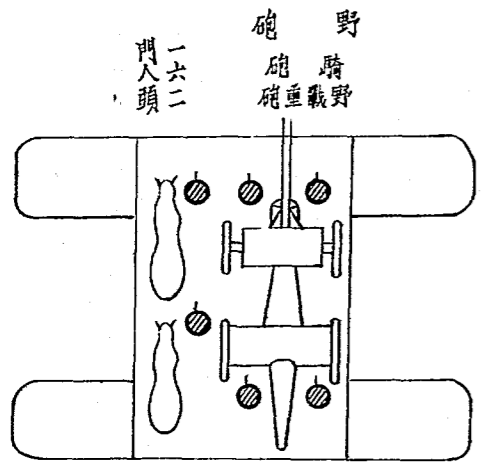
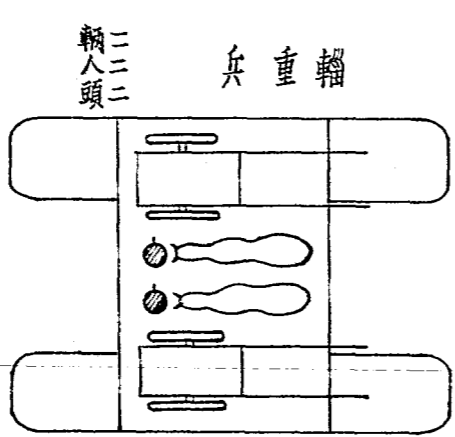
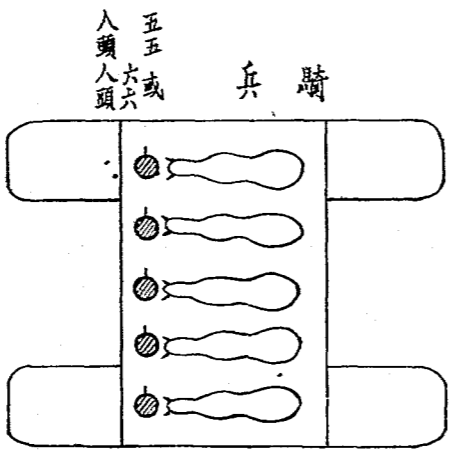
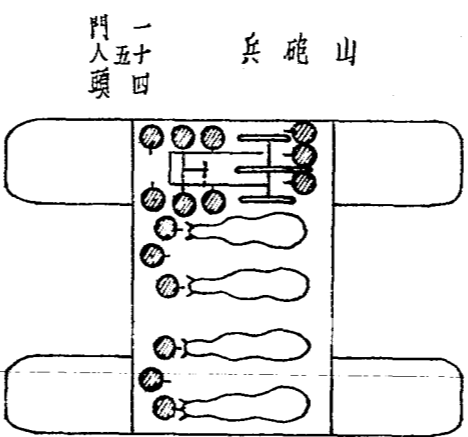
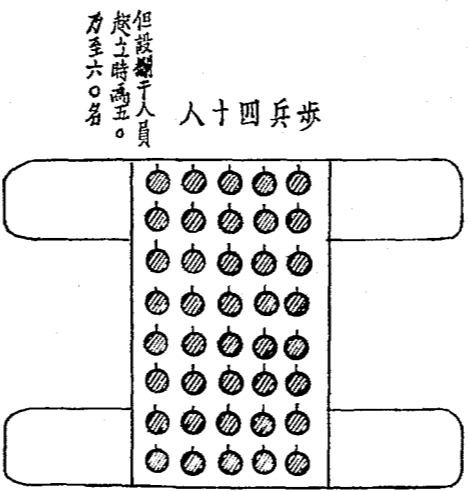
橋梁種類	各種樁筏橋脚所需之樁數				
	間	百八十	二百二十	二百七十	三百
小橫橋(米五)	四米	九	八		二四
縱隊橋	六米	一五	一〇		三〇
	五米	一八	一六		三九
	六米	二四	二〇		四八
	六米	三〇	二四		六〇
	六米	三〇	二四		七八

附表第五表第六表

概算樁筏橋所需之樁數對于一張間一米在縱隊橋約需八百立脫小橫橋要四百立脫之容積

車載式架橋器材所成全形舟及門橋之搭載量與乘船上陸法

備考	四噸自動貨車	重轎		兵		砲		騎兵	徒步部隊	兵種區分	
		馬	輛	山砲	野砲	野騎砲	野戰重砲			全形舟	門橋
一在敵前或風浪流急強火時須慮現況適宜減輕搭載量。 二全形舟門橋均指四節舟而言。				砲人員 彈藥箱 器具箱	砲人員 彈藥箱 器具箱	砲人員 彈藥箱 器具箱	砲人員 彈藥箱 器具箱		人員 一般減去二名	人員 一般減去二名	人員 一般減去二名
	一輛 (連運轉手法)	馬四 人員四	車二 馬二 人員二	砲一 人員一 馬一 彈藥箱一 器具箱一	砲一 人員一 馬一 彈藥箱一 器具箱一	砲一 人員一 馬一 彈藥箱一 器具箱一	砲一 人員一 馬一 彈藥箱一 器具箱一	砲一 人員一 馬一 彈藥箱一 器具箱一	人員四。乃至六。 但設欄于人員起立時為五。乃至六。	人員四。乃至六。 但設欄于人員起立時為五。乃至六。	人員四。乃至六。 但設欄于人員起立時為五。乃至六。
	備于島門橋上中心約一米五下傾側而搭載于車輪下掉置木楔以爲消震之防止	准騎兵六	應于積載多時預備能交通于門橋橋上之水側水陸機以能搭載車輛在其中間准騎兵而搭載馬匹	一擊應山砲先照馬及鞍以架尾向于相鄰或撞擊而載于門橋橋上之水側依野砲之所示防止車輪轉動然後于其後方以馬匹四頭面向相鄰並列搭載而前手位置于砲之前後獸手保持馬匹	二砲之獸獸及彈藥箱則對準砲兵施行	應于積載多時預備能交通于門橋橋上之水側水陸機以能搭載車輛在其中間准騎兵而搭載馬匹	一前後車輪為接續保持向于前方置于島門橋上中心。五。米下流之端而搭載以木楔或枕木掉置于車輪下防止其滑轉於後于上兩側以馬匹四頭面向相鄰並列搭載而前手位置于砲之前後獸手保持馬匹	每島後後進門橋橋上由先頭隊以連門橋頭保持其進	一乘全形舟之時每人逐次由側面方面乘船上檢而踏生	二乘門橋時若為四十八人則以五列側面乘船開離距離而踏坐五十人或六十八人之時以五列或六列側面乘船開離距離而踏坐	一乘全形舟之時每人逐次由側面方面乘船上檢而踏生
											攜依乘船同一之次序以行之但馬匹務先于車輪上陸



門橋乘船要領

附表第七表其二

獸載式架橋器材所成全形舟及門橋之搭載量

輜重 馬	人	山 砲	野 砲	十 五 榴	騎 兵		步 兵	兵 種 目	分 全 形 舟
					馬 匹	人 員			
							一二乃至四		
		砲一門 彈藥箱四 人員九 馬匹二	砲一門 或彈藥車 一人員四						二 舟 門 橋
四	四			砲車或砲架車 一人員四 乃至一〇	四	五	二八		三 舟 門 橋

附表第七表其二

交通學講義附表第八
其一

附記		重量	高	闊	長	名稱	
體積以未達為單位重量以公斤為單位		8.1	0.025	0.25	2.00	稱橋板橋	
		30.0	0.12	0.08	4.50	桁橋	
		30.0	0.12	0.08	4.50	桁橋	
		1.6	0.07	0.045	1.70	桁橋	
		16.5	0.035	0.25	3.40	墊材	
		2.0		0.06	1.05	橫木	
		中型橡皮舟(德式)所需木材體積重量表					

其二

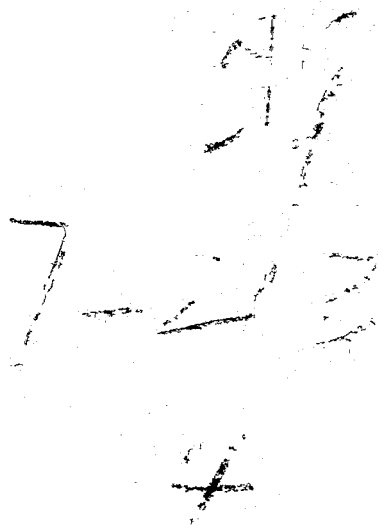
附記		名稱	數量	量備
一重量以公斤為單位 二所示之重量不計入缺之部位		繩	二	四八
		繩	二〇	二〇三
		繩	二	中徑(乾)麻製 中徑(公分)六長五〇公尺
		木	二	六四
		橋	四	六〇〇
		橋	一三	一〇五三
		橋	四	二〇〇
每一橋所需器材數量表				

其三

附記		名稱	數量	量備
一每一橡皮舟所有附件數量表 二所示之重量不計入缺之部位		名		考
		椰氣箱	一	
		橡皮氣管	一	
		折疊踏板	二	
		墊板	二	
		橫木	二	
		另件箱	一	
		修補色紙	一	
		另件箱或鉗鑿等具修補色紙有橡皮綢布及橡皮網中剪等		

中華民國二十八年五月

中央陸軍軍官學校教育處印



3
2