

第五卷 第一期

中國營造學社彙刊

鮑漪蘭



本社出版書籍

- (一) 彙刊第一卷一二期
 彙刊第二卷一二三期
 彙刊第三卷一二三四期
 彙刊第四卷一二三四期
 彙刊第五卷一期

(絕版) 每期六角
 (絕版) 每期六角
 (絕版) 每期六角
 每期八角
 每期八角
- (二) 工段營造錄

李斗著 四角
- (三) 一家言居室器玩部

李笠翁著 三角
- (四) 元大都宮苑圖考

(絕版) 四角
- (五) 營造算例

梁思成編訂 一元
 元薛景石著 五角
- (六) 梓人遺制

(七) 牌樓算例 五角
 (八) 園冶 明計成著 甲種一元八角 乙種一元
 (九) 正定古建築調查紀略 梁思成著 五角
 (十) 清式營造則例 梁思成著 甲種八元五角 乙種五元五角
 (十一) 岐陽世家文物圖像冊 甲種五元 乙種四元
 (十二) 岐陽世家文物考述 八角
 (十三) 三儿圖(蝶儿燕儿匡儿) 一元八角
 (十四) 大同古建築調查報告 梁思成著 甲種二元六角 乙種一元
 (十五) 同治重修圓明園史料 劉敦楨著 六角
 (十六) 雲崗石窟中所表現的北魏建築 梁思成 林徽音著 四角
 劉敦楨

中國營造學社彙刊第五卷第一期目錄

趙縣大石橋

梁思成

石軸柱橋述要（西安灊瀆豐三橋）

劉敦楨

穴居雜考

龍非了

明代營造史料

單士元

修理故宮景山萬春亭計畫

梁思成
劉敦楨

撫郡文昌橋志之介紹

劉敦楨

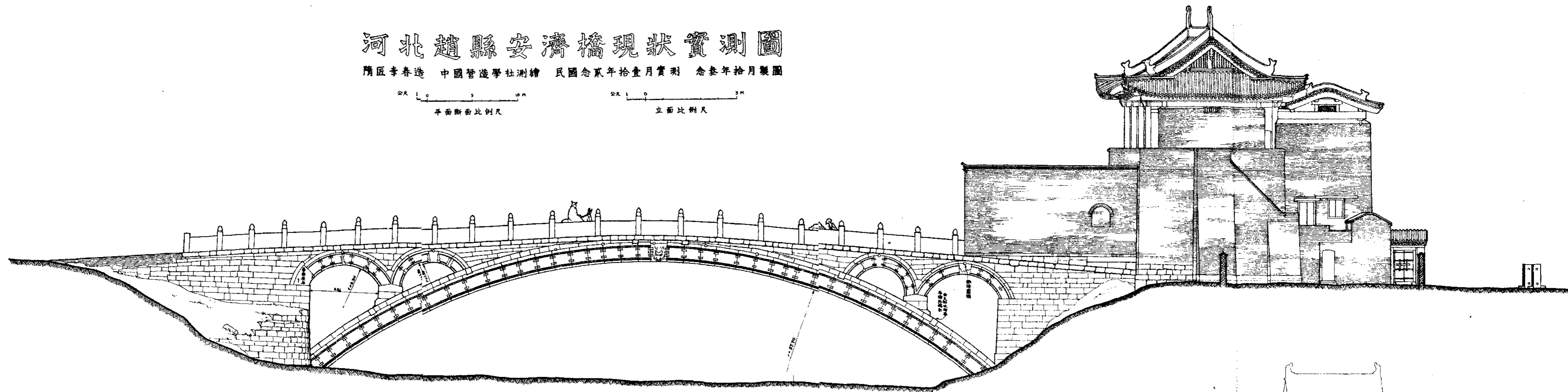
存素堂入藏圖書河渠之部目錄

朱啟鈐

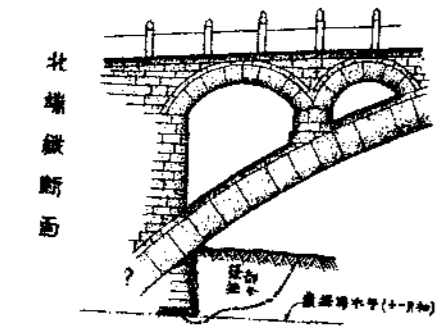
河北趙縣安濟橋現狀實測圖

隋匠李春造 中國營造學社測繪 民國廿二年拾壹月實測 念叁年拾月製圖

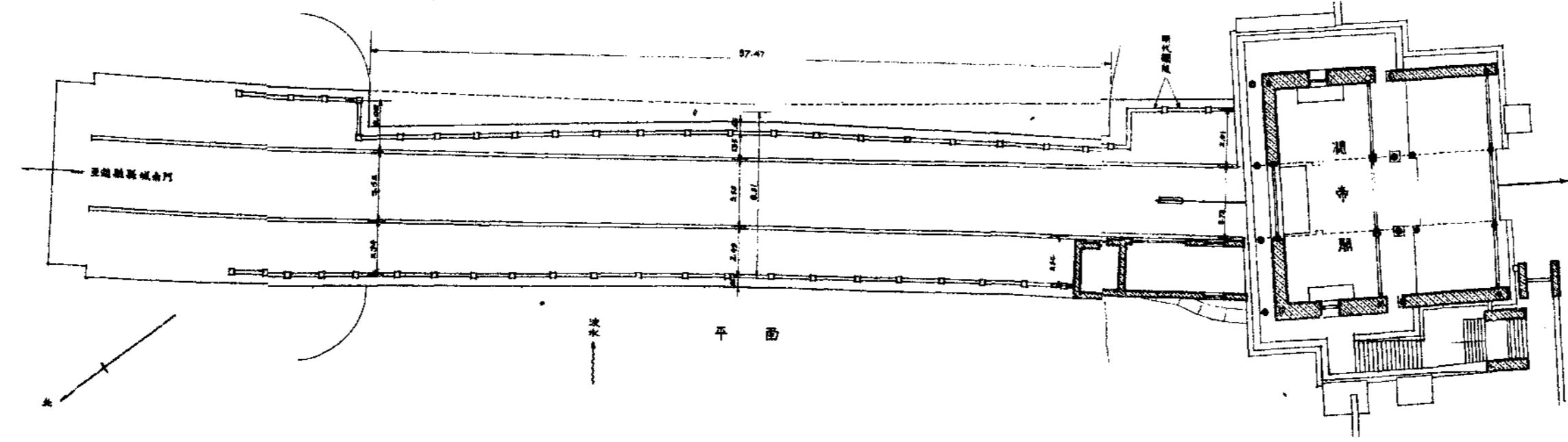
公尺 1 0 5 10 M 平面斷面比例尺
公尺 1 0 5 M 立面比例尺



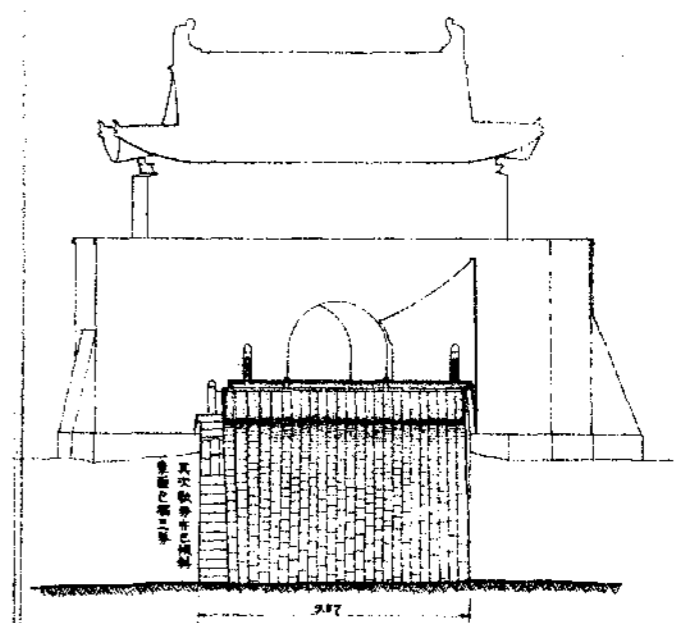
西面立面



北端斷面



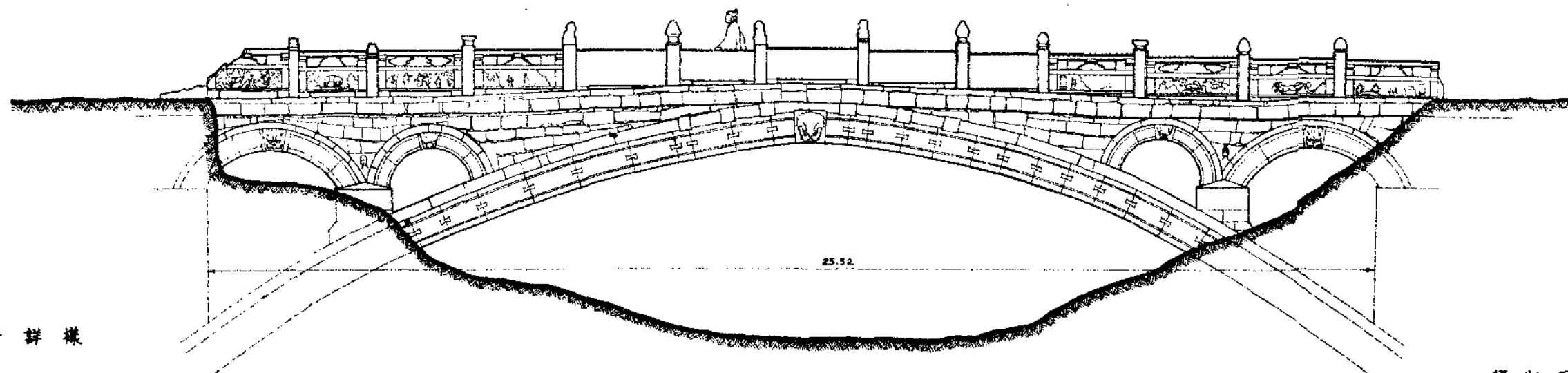
平面



橫斷面

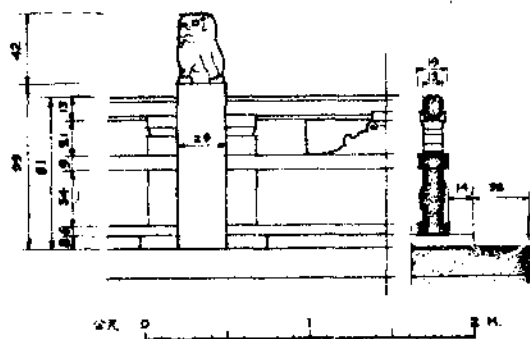
河北趙縣永通橋現狀實測圖

中國營造學社測繪 民國廿二年十一月實測廿三年十月製圖

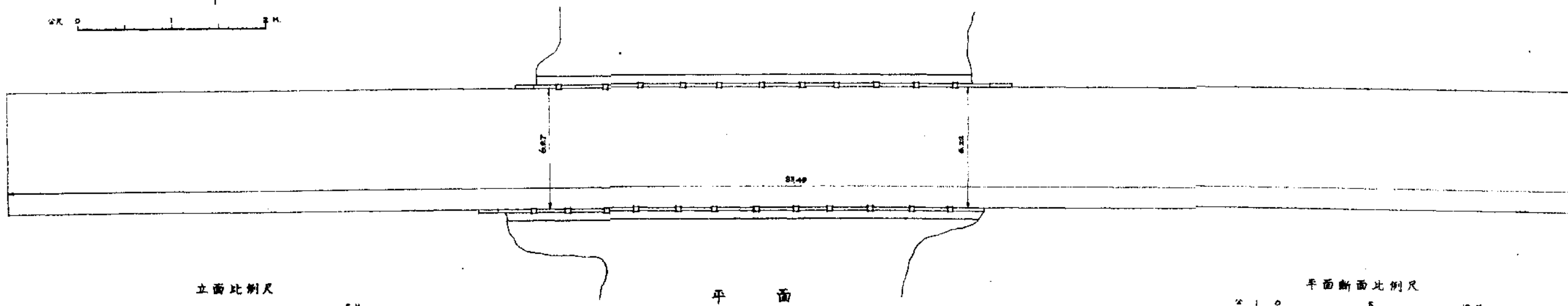
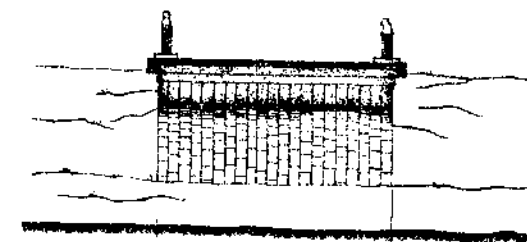


南面立面

欄杆詳樣

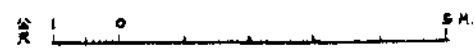


橫斷面



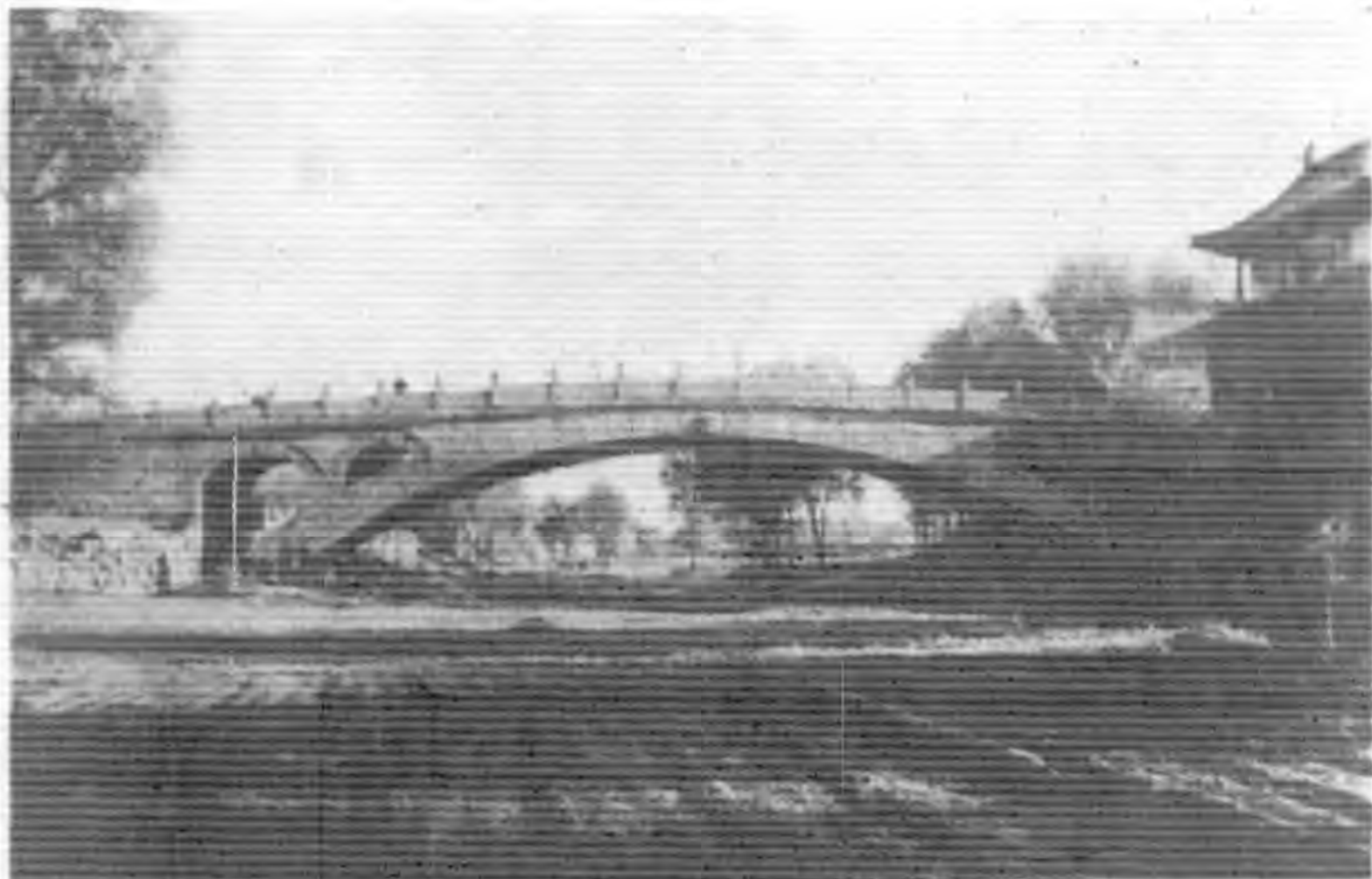
平面

立面比例尺

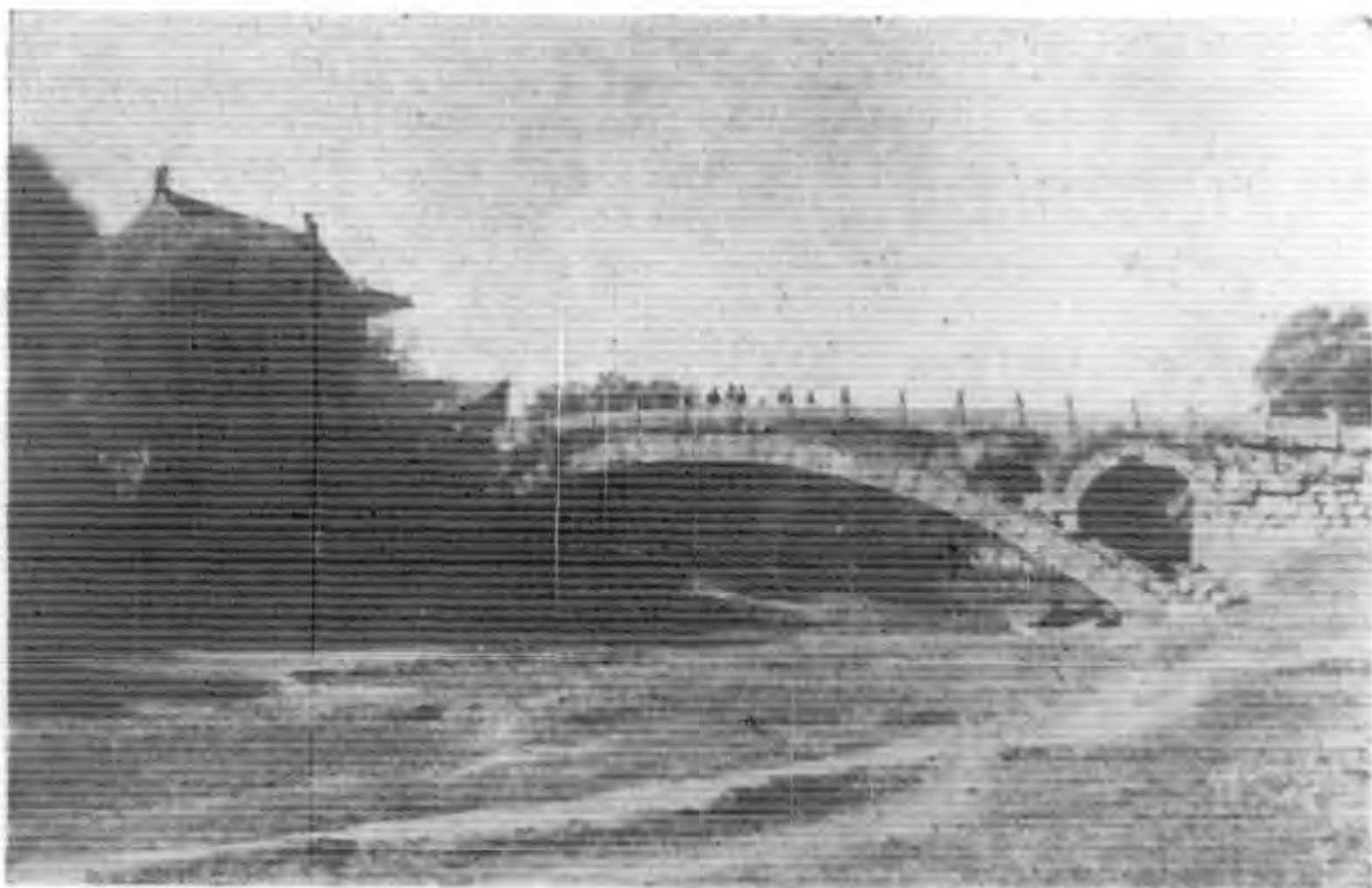


平面斷面比例尺





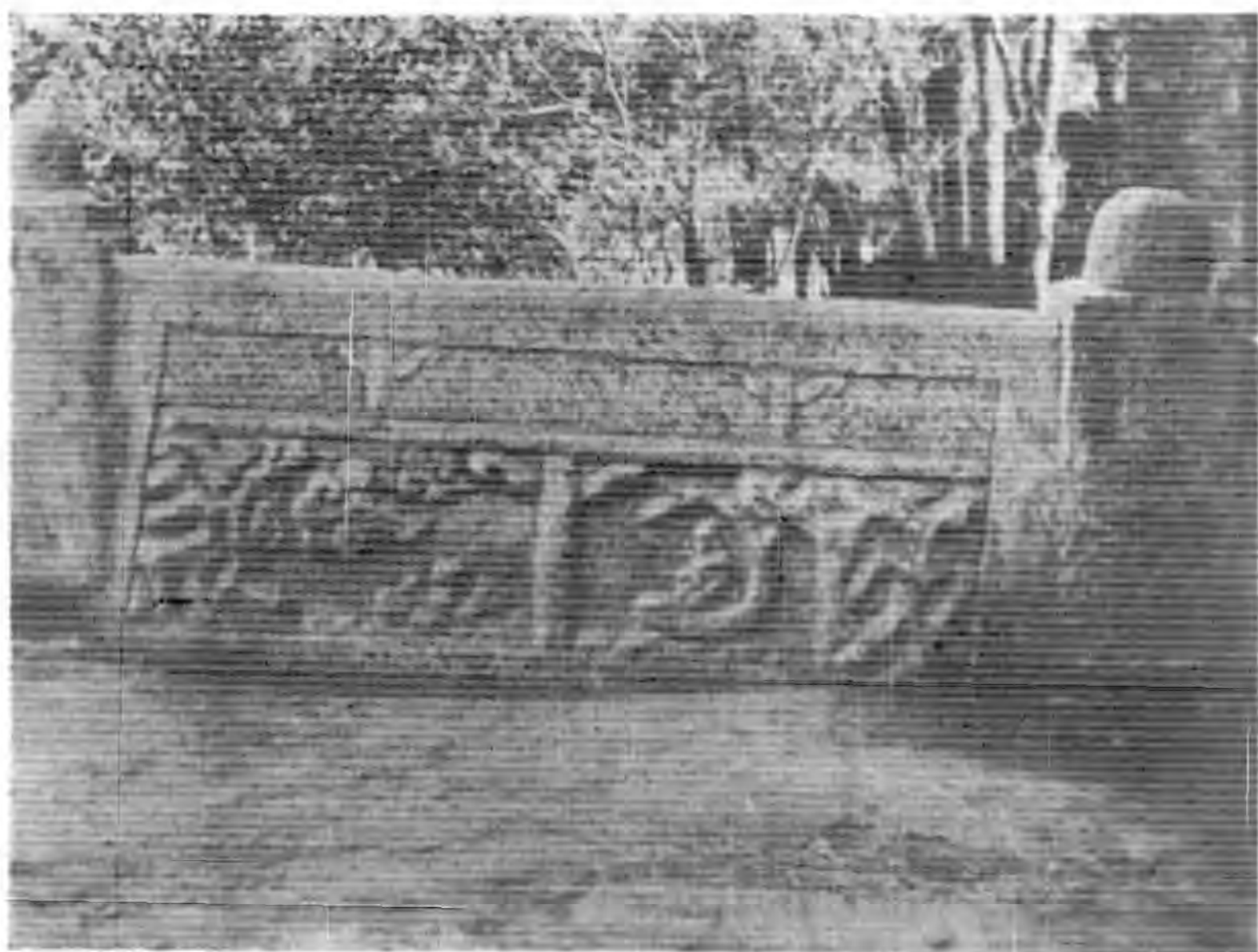
景 全 面 西 橋 濟 安 (甲)



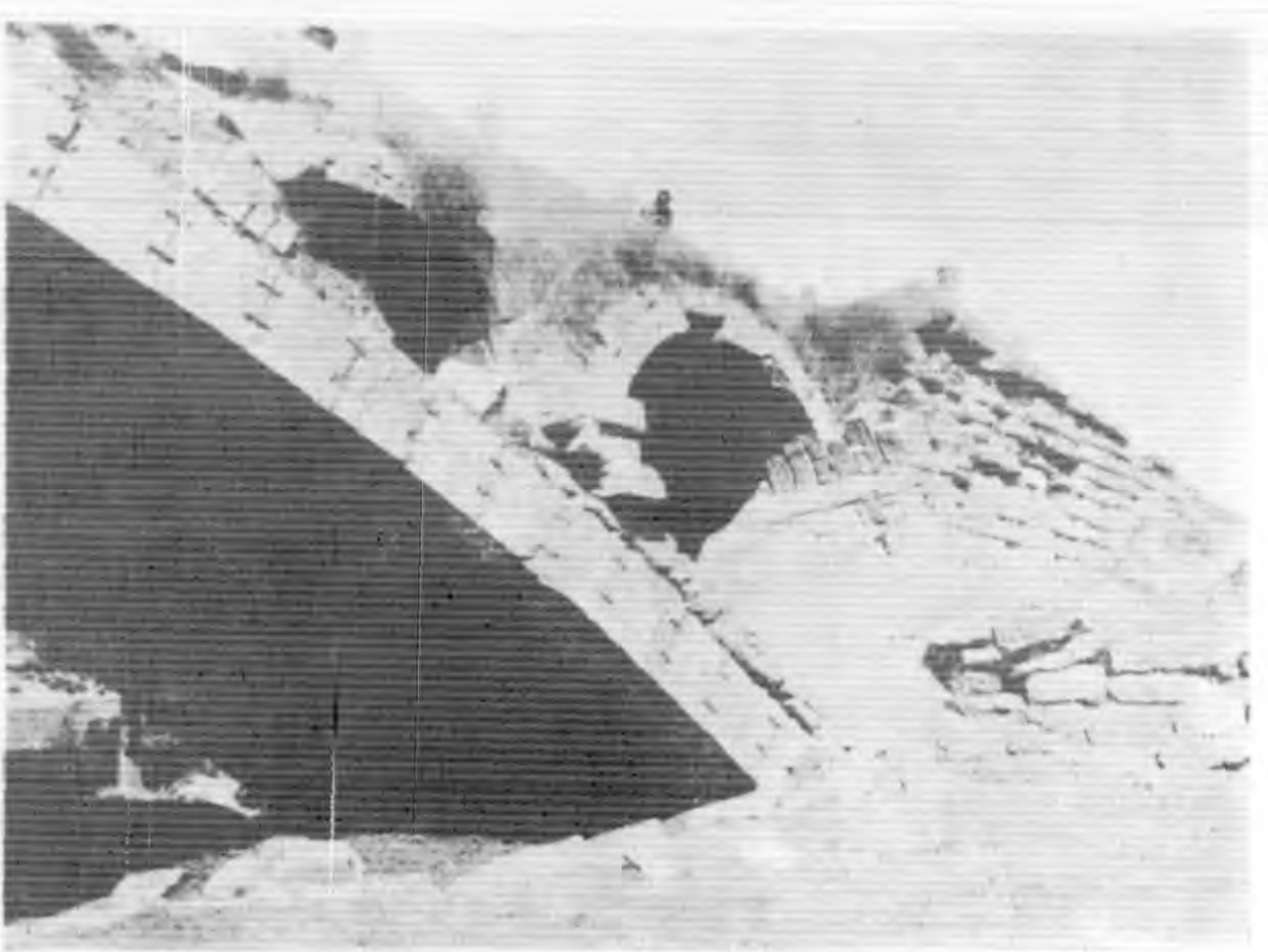
景 全 面 東 橋 濟 安 (乙)



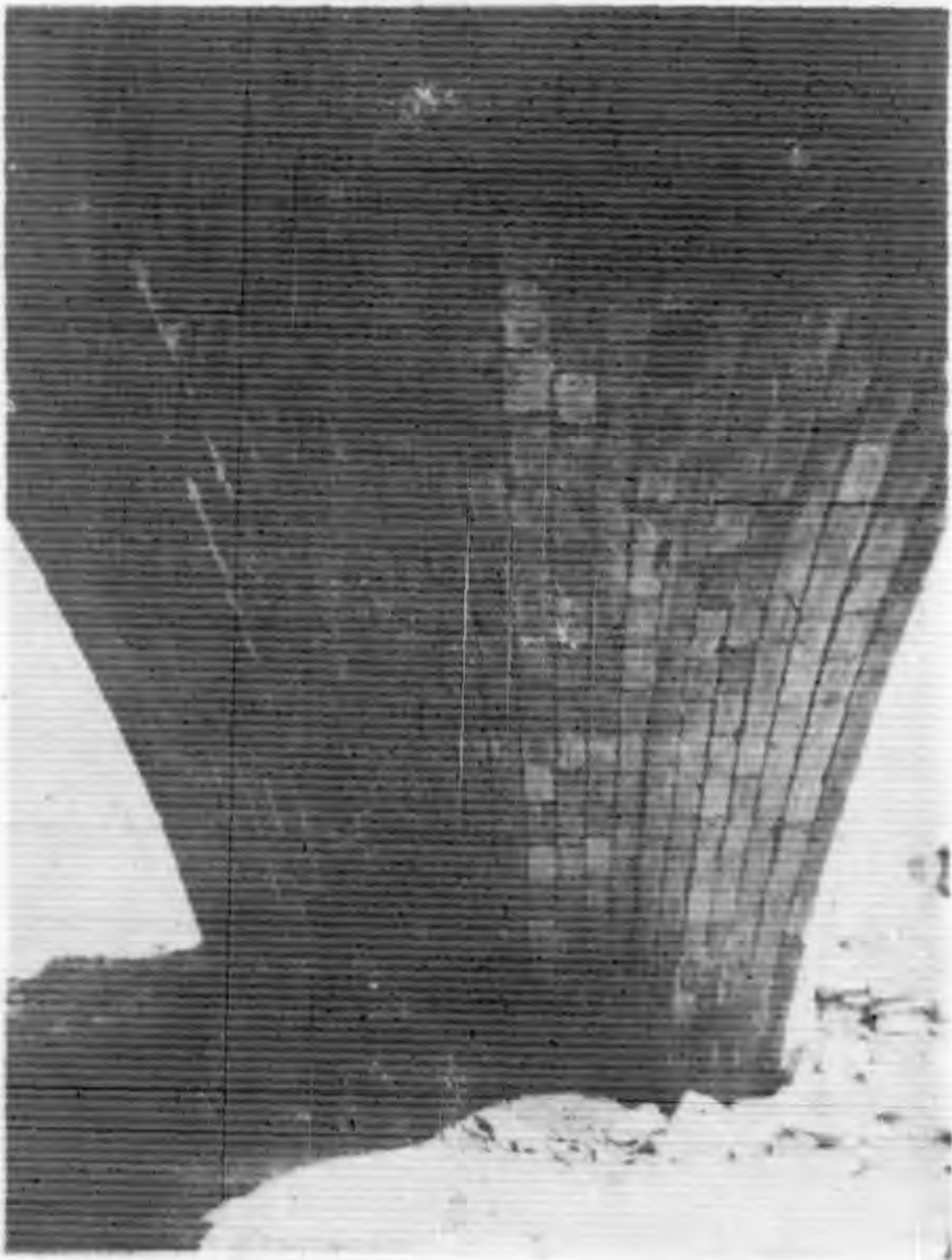
版 欄 新 面 西 橋 濟 安 (甲)



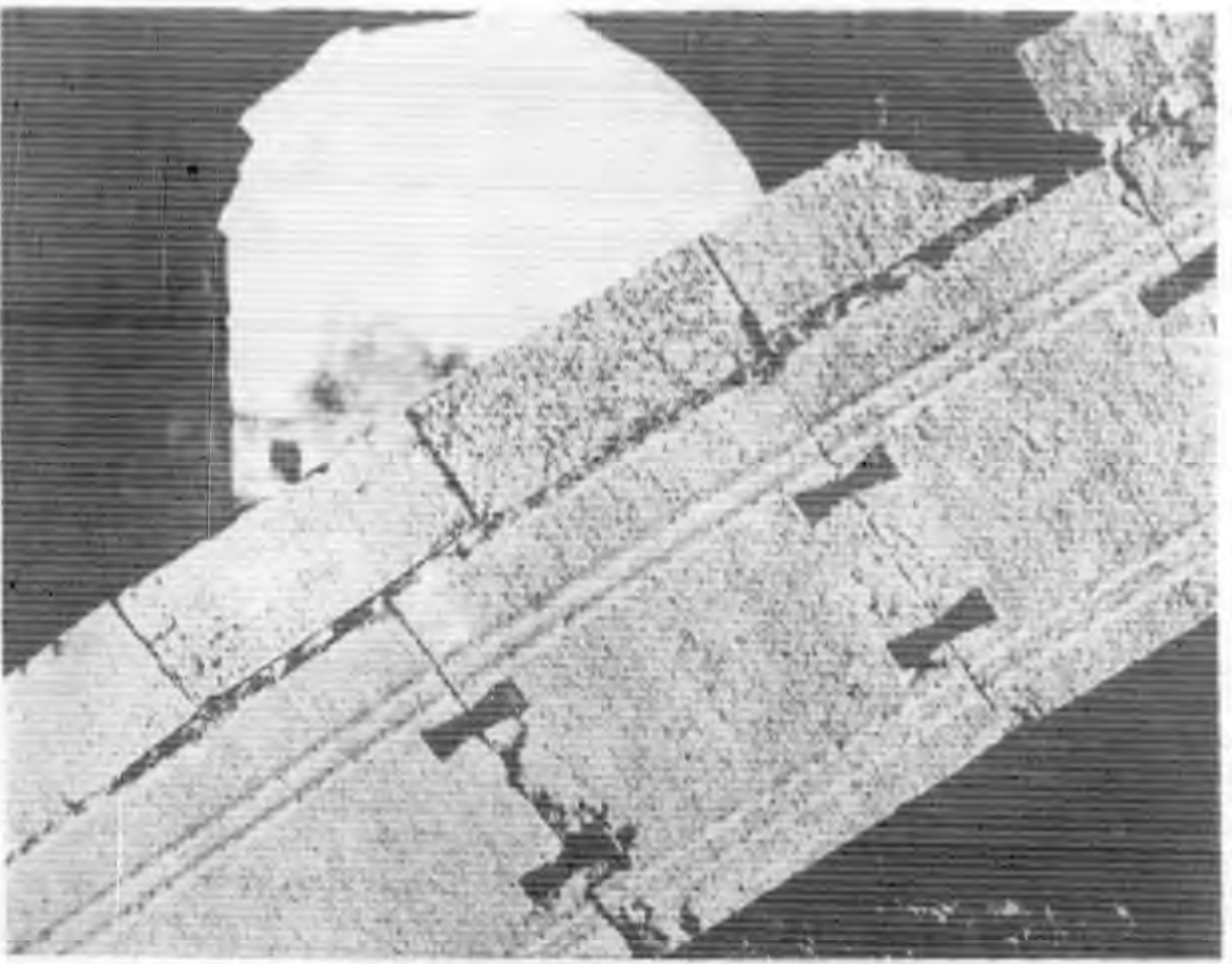
版 欄 舊 面 東 橋 濟 安 (乙)



券裏處壞損而東橋濟安(甲)



面底券大橋濟安(乙)



影詳面券面西橋濟安(甲)



伏券券大橋濟安(乙)



牆剛金脚券端北橋濟安(甲)



面西券小兩端北橋濟安(乙)



安濟橋橋面鳥瞰 (甲)



安濟橋南端關帝閣 (乙)



永通橋北面東半 (甲)



永通橋南面西半 (乙)



券小面北端東橋通永



一之版欄年二德正橋通永(甲)



二之版欄年二德正橋通永(乙)



永通橋正德二年欄版駝峯 (甲)



永通橋清代補加欄版 (乙)



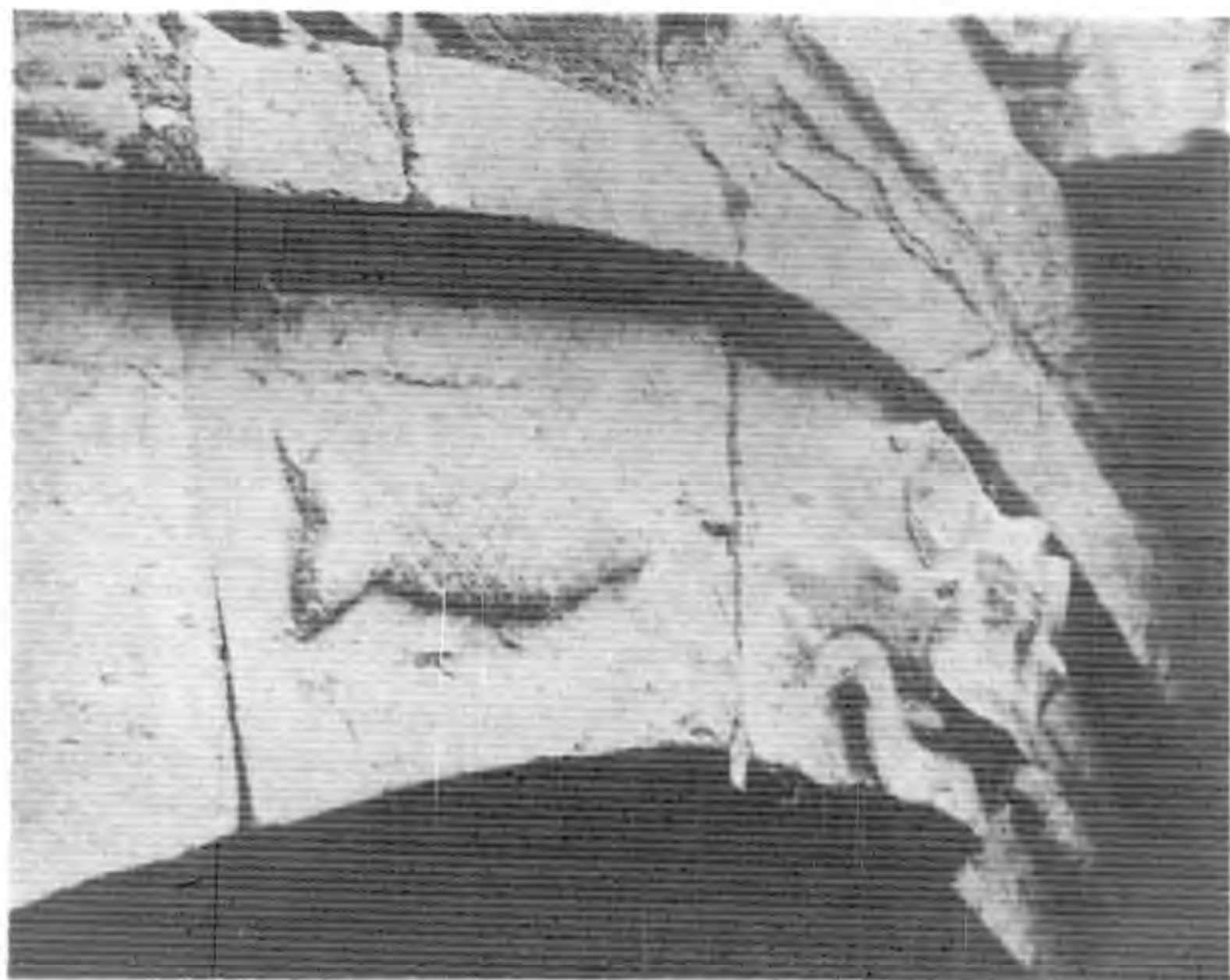
一之像神河上石券撞券小橋通永(甲)



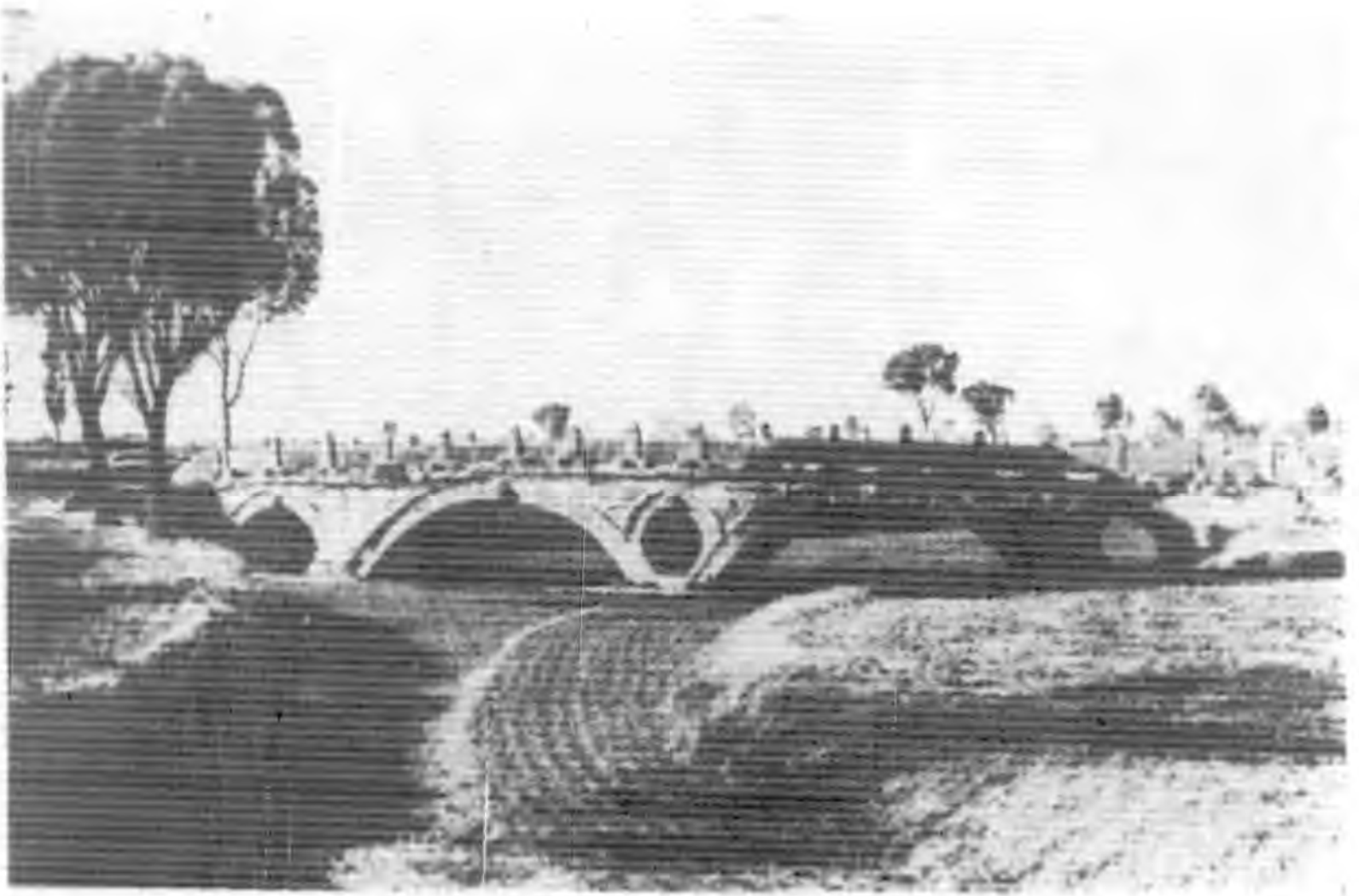
二之像神河上石券小橋通永(乙)



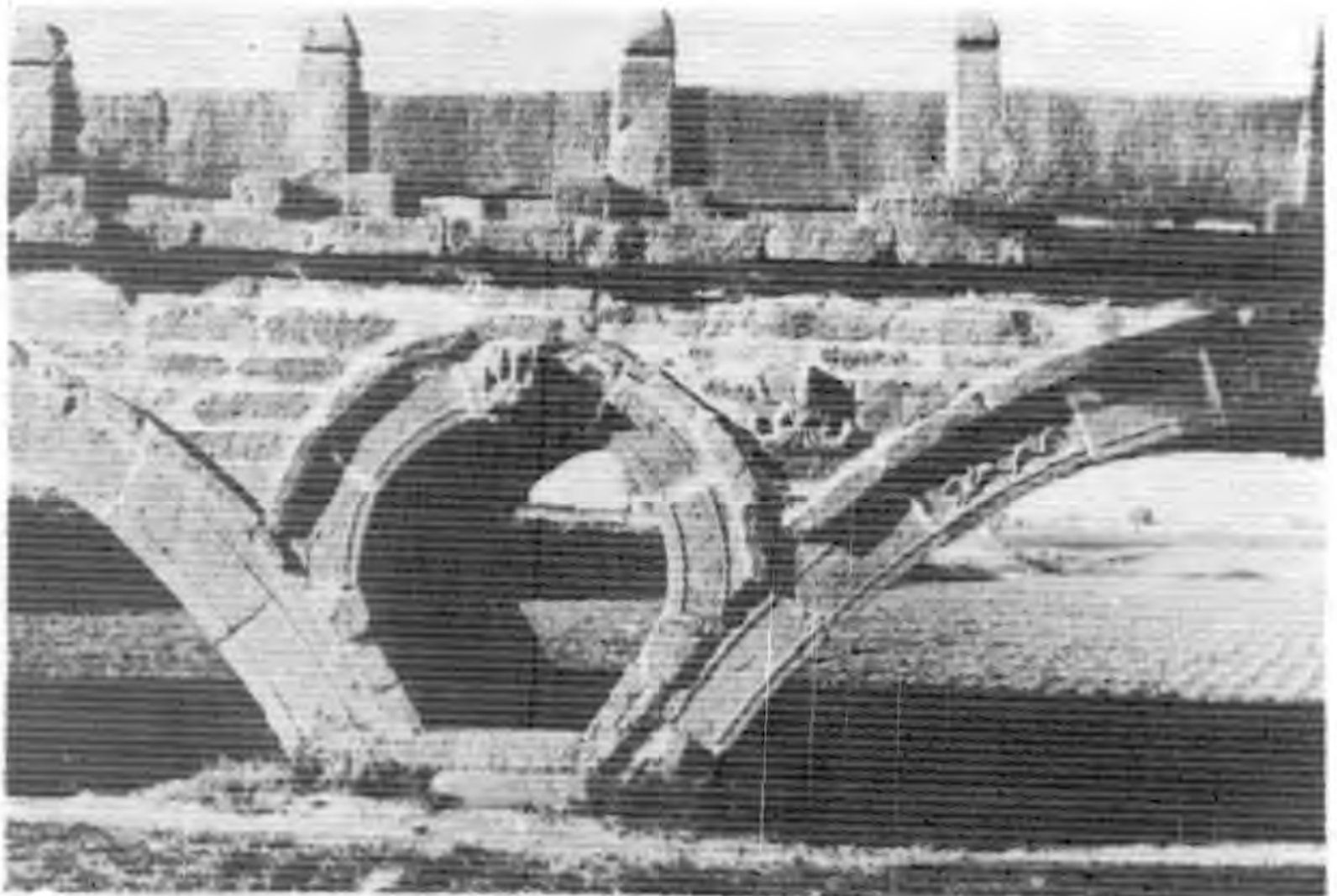
馬飛雕浮上墩券券小橋通永(甲)



雕浮面券面北券小端西橋通永(乙)



影 全 面 南 東 橋 美 濟 (甲)



券 小 部 中 橋 美 濟 (乙)



像神河上石券橋美濟(甲)



圖馳背雕浮面券橋美濟(乙)

趙縣大石橋即安濟橋 附小石橋濟美橋

梁思成



一 緒言

北方有四大勝蹟，著名得非常普遍，提起來，鄉間的男女老少大半都曉得的『滄州獅子應州塔，正定菩薩趙州橋』。爲著給記憶力的方便，這兩句諺謠便將那四大勝蹟串在一起，成了許多常識之一種。

四處中之趙州橋，在一般平民心目中，更是個熟識的古蹟？小放牛裏的：

趙州橋，魯般爺修，

趙縣大石橋

玉石欄干聖人留，

張果老騎驢橋上走，

柴王爺推車軋了一道溝……

誰沒有聽過或哼過它幾遍？

這平民心目中的四件寶貝，我前已調查考證過兩處。第一處正定，不止是那七十三尺銅鑄觀音可觀，隆興寺全寺中各個建築，且是宋代遺建中極重要的寶物。第二處應縣佛宮寺木塔，全塔木構，高六十餘公尺，建於遼清寧二年，爲我國木塔中之最古者；巍峨雄壯，經八百餘年風雨，依然屹立，宜尊爲國寶之一。

這一次考察趙州，不意不單是得見偉麗驚人的隋朝建築原物，並且得認識研究這千數百年前的結構所取的方式，對於工程力學方面，竟有非常的了解，及極經濟極聰明的控制。所以除却滄州鐵獅子我尙未得瞻仰不能置辭外，我對於北方謠謠中所稱揚的三個寶貝，實在讚嘆景仰不能自己，且相信今日的知識階級中人，對這幾件古傳瑰寶，確有認識愛護的必要，敢以介紹人的資格，將我所考察所測繪的作成報告，附以關於這橋建築及工程方面的分析，獻與國內同好。

除大石橋外，在趙州更得到許多寶貝，其中有兩座橋，一座是縣城西門外的永通橋，即所謂

小石橋；一座是縣西南八里宋村的濟美橋。因爲他們與大石橋多有相同之點，所以一並在此敘述。

在趙縣調查期間，蒙縣立中學校長耿平允先生及諸教員多方幫忙，並許假住校中；縣政府建設局，保衛團亦處處保護，給予便利，都是我們所極感謝的。

二 安濟橋

安濟橋——俗呼大石橋——在趙縣南門外五里洩水上，一道雄偉的單孔弧券 (segmental arc)，橫跨在河之兩岸，圖版壹及叁，在券之兩端，各發兩小券。橋之北端，有很長的甬道，由較低的北岸村中漸達橋上。南岸的高度比橋背低不多，不用甬道，而在橋頭建立關帝閣一座；閣座是磚砌的高臺，下通門洞，凡是由橋上經過的行旅，都得由這門洞通行。橋面分爲三股道路，正中走車，兩旁行人。關帝閣前樹立一對旗杆，好像是區劃出大石橋最南頭的標識。

這一帶的鄉下人都相信趙州橋是『魯般爺修』的，他們並且相信現在所看見的大石券，

是直通入水底，成一個整圓券洞！但是這大石券由南北兩墩壁量起，跨長三七·四七公尺（約十二丈）且爲弧券。

按光緒趙州志卷一：

安濟橋在州南五里浚水上，一名大石橋，乃隋匠李春所造，奇巧固護，甲於天下。上有獸跡，相傳是張果老倒騎驢處……

關於安濟橋的詩銘記贊，志載甚多見附錄二，其中最重要的爲唐中書令張嘉貞的安濟橋銘：

趙州浚河石橋，隋匠李春之跡也；製造奇特，人不知其所以爲。試觀乎用石之妙，楞平礎斷，方版促郁，緘穹隆崇，豁然無楹，吁可怪也！又詳乎又插駢坐，磨礱緻密，螿百像一，仍餽灰壘，腰鐵袷蹙。兩涯嵌四穴，蓋以殺怒水之蕩突。雖懷山而固護焉，非夫深智遠慮，莫能斯是。其欄檻莖柱，鎚斲龍獸之狀，蟠繞拏踞，眈眈翕歛，若飛若動……

可惜這銘的原石，今已不存。張嘉貞新唐書中有傳，武后時，拜監察御史，玄宗開元八年公元七二〇，爲中書令，當時距隋亡僅百年，既說隋匠李春，當屬可靠。其他描寫的句子，如「緘穹隆崇，豁然無楹，腰鐵袷蹙」和「兩涯嵌四穴」還都與我們現在所見的一樣。只是「其欄檻莖柱，鎚斲龍獸之狀，蟠繞拏踞，眈眈翕歛，若飛若動」則已改變。現在橋的西面，有石欄版，正中幾片刻有「龍獸之狀」刀法布局，都不見得出奇，當爲清代補葺圖版肆（甲）東面南端，尙存有舊欄兩版。

圖版肆(乙)或者就是小放生裏的『玉石欄杆』但這舊欄也無非是明代重修時遺物而已詳下文。至於文中『製造奇特，人不知其所以爲』正可表明這橋的造法及式樣，乃是一個天才的獨創，並不是普通匠人沾襲一個時代固有的規矩的作品，這真正作者問題，自當格外嚴重些。

志中所錄唐代橋銘，尙有李翱、劉渙、張彧三篇見附錄二，對於橋的構造和歷史雖沒有記載，但可證明這橋在唐代已是『天下之雄勝』。這些勒銘的原石，也都不存在了。

在小券的壁上，刻有歷代的詩銘題字，其中有大觀宣和及金元明的年號見附錄一。這千百餘年的國寶名跡，將每個時代的景仰，爲我們留存到今日。

這堅壯的石橋，在明代以前，大概情形還很好。州志錄有明張居敬重修大石橋記，算是修葺的第一次紀錄。記中說：

世廟初，有鬻薪者，以航運置橋下，火逸延焚，致橋石微隙，而腰鐵因之剝削，且上爲輜重穿敝。先大夫目擊而危之曰：『弗葺將就頽也！』以癸亥歲，率里中杜銳等肩其役，垂若而年，石敝如前，余兄弟復謀請李縣等規工而董之，令僧人明進緣募得若干緡，而郡守王公實先爲督勅。經始於丁酉秋，而冬告竣，勝地飛梁，依然如故……

按張居敬隆慶丁卯一五六七舉人，他的父親張時泰，嘉靖甲子一五六四舉人，中舉祇比他早三年。記中所謂癸亥，大概是嘉靖四十二年一五六三。丁酉乃萬曆二十五年一五九七。這是我們所知

道修橋的惟一記錄，而當時亦祇是『石微隙而腰鐵剝削』而已。

現在橋之東面已毀壞圖版參(乙)伍(甲)，西面石極新。據鄉人說，橋之西面於明末壞崩，按當在萬歷重修之後若干年，而於乾隆年間重修，但並無碑記。橋之東面，亦於乾隆年間崩落，至今尚未修葺。落下的石塊，還成列的臥在河牀下。現在若想拾起重修，還不是一件很難的事。

石橋所跨的涑水，現在只剩下乾涸的河牀，掘下二公尺餘，方纔有水，令人疑惑那裏來的『怒水之蕩突』。按州志引舊志說水有四泉；張孝時涑河考謂其『發源於封龍山……瀑布懸崖，水皆從石罅中流出……』漢書地理志則謂『井陘山涑水所出』。這許多不同的說法，正足以證明涑水的乾涸不是今日始有的現象。但是此橋建造之必要，定因如水經注裏所說『涑水不出山，而假力於近山之泉』……』受西山諸水，每大雨時行，伏水迅發，建瓴而下，勢不可遏』……』當時頗稱巨川，今僅有涓涓細流，惟夏秋霖潦，挾眾山泉來注，然不久復為細流矣。』

現在涑水的河牀，無疑的比石橋初建的時候高得多。大券的兩端，都已被千餘年的淤泥掩埋，券的長度是無由得知。我們實測的數目，南北較大的小券的墩壁（金剛牆）間之距離為三七·四七公尺，由四十三塊大小不同的楔石砌成；但自墩壁以外，大券還繼續的向下去，其淨跨（clear span）長度，當然在這數目以上。這樣大的單孔券，在以楣式為主要建築方法的中國，尤其是在一千三百餘年以前，實在是一樁值得驚異的事情。誠然，在歐洲古建築中，三十

七八公尺乃至四十公尺以上的大券或圓頂，並不算十分稀奇。羅馬的班題鑾 (Pantheon) 公元二二三，大圓頂徑約四十二公尺半，半徑約二十一公尺；與安濟橋約略同時的君士坦丁堡的聖蘇非亞教堂 (St. Sophia) 今爲禮拜寺，大圓頂徑約三二·六公尺，半徑一七·二公尺。安濟橋的淨跨固然比這些都小，但是一個不可忽視的要點，乃在安濟橋的券乃是一個「弧券」 (segmental arch)，其半徑約合二七·七〇公尺；假使它完成整券，則跨當合五五·四〇公尺，應當是古代有數的大券了。

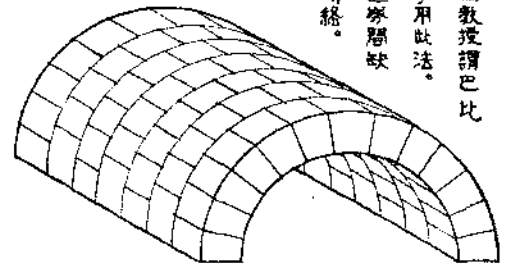
中國用券，最古的例見於周漢陵墓，如近歲洛陽發現的周末韓君墓，墓門上有石券（注一）旅順附近南山裏諸漢墓，門上皆有圓券（注二）魯蜀諸漢墓，亦多發券。至於券橋之產生，文獻與實物，俱無佐證，是否受外來影響，尙待考證。我們所知道關於券橋最初的紀載，有水經注穀水條：

其水又東，左合七里澗。澗有石梁，卽旅人橋。橋去洛陽宮六七里，悉用大石，下圓以通水，題太康三年十一月初就功。

由文義上看來，其爲券橋，殆少疑義。且後世紀錄券橋文字中所常用「幾孔」字樣，並未見到，所以或許也是一座單孔券橋。後世常見的多孔券橋，其重量須分布於立在河心的墩子上，卽今日所謂金剛牆。但是古代河心多用柱，一木柱或石柱，一石墩見於記載之始者，爲唐洛陽天

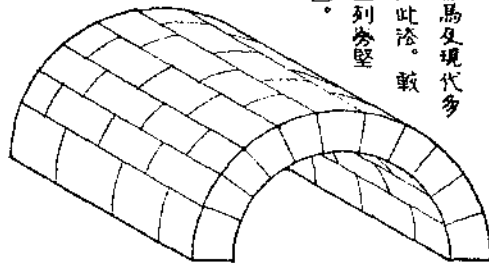
顧錫敦教授謂巴比
賽多用此法。
各道券間缺
乏聯絡。

並列砌券券



縱聯砌券券

羅馬及現代多
用此法。較
並列券堅
固。



津橋，於貞觀十四年『更令石工累方石爲脚』〔注二〕，在這種方法發明以前，我頗疑六朝以前的券橋都是單券由此岸達於彼岸的。所以大石橋的尺寸造法雖然非常，但單券則許是當時所知道的唯一辦法。

現代通用的砌券方法，是羅馬式的縱聯砌券法，砌層與券筒的中軸線平行而在各層之間使砌縫相錯插圖，使券筒成爲一整個的。許多漢代墓券，也是用羅馬式砌法。安濟橋大券小券的砌法，出我意外的，乃是巴比賽式的並列砌券法，用二十八道單獨的券，並比排列着，每道寬約三十五公分，強插圖及圖版伍(乙)。大券厚一·〇三公尺，全部厚度相同。

每石長度並不相同，自七十公分至一〇九公分不等。各塊之間皆用『腰鐵』兩件相連，無論表券即券面裏券，都是如此做法圖版伍(甲)陸(甲)。西面券頂正中的如意石(Key stone)刻有獸面，並用腰鐵三個，這是近代重修的。券面隱起雙線兩道，大概是按原狀做成。各道券之間並沒有密切的聯

絡，除却在大券之上，用厚約三十三公分的石板，依着券筒用不甚整齊的縱聯式砌法鋪在券上，其主要砌縫與大券二十八道券縫成正角；即清式瓦作發券上之「伏」圖版陸（乙）。它的功用，似在做各道單獨的大券間的聯絡構材。但是這單簿的伏——尤其是中部——和它上面不甚重的荷載所產生的磨擦力（friction）並不足以阻止這些各個券的向外倒出的傾向。

大券兩端下的券基，爲免水流的沖激，必須深深埋入，絕不祇在現在所見的券盡處，雖然亦不能如鄉人所傳全券成一整圓。爲要實測券基，我們在北面券腳下發掘，但在現在河牀下約七八公寸，即發現承在券下平置的石壁圖版壹及柒（甲）。石共五層，共高一·五八公尺，每層較上一層稍出臺，下面並無堅實的基礎，分明祇是防水流沖刷而用的金剛牆，而非承納橋券全部荷載的基礎。因再下三四公寸便即見水，所以除非大規模的發掘，實無法進達我們據學理推測的大座橋基的位置。發掘後，我因不得知道橋基造法而失望，也正如鄉下人，因不能證實橋券爲整圓而大失望一樣。

再講這長扁的大券上面，每端所負的兩個小券圖版柒（乙），張嘉貞銘所說的「兩涯嵌四穴」真是可驚異的表現出一種極近代的進步的工程精神。羅馬時代的水溝（aqueduct）誠然也是券上加券，但那上券乃立在下券的券墩上，而且那種引水法，並不一定是智慧的表现，雖然爲着它氣魄雄厚，古意縱橫，博得許多的榮譽。這種將小券伏在大券上，以減少材料，減輕荷載的

空撞券法 (open spandrel) 在歐洲直至近代工程中，纔是一種極通用的做法。歐洲古代的橋，如法國 Montauban 十四世紀建造的 Pont des Consuls，雖然在墩之上部發小券，但小券並不伏在主券上。真正的空撞券橋，至十九世紀中葉以後，纔盛行於歐洲。Brangwyn & Sparrow 合著的說橋 (A Book of Bridges) 則認為一九一二年落成的 Algeria, Constantine 的 Point Sidi Raehed 一道主券長七十公尺，兩端各伏有四小券的橋，是半受羅馬水溝影響，半受法國 Ceret 兩古橋 (1321) 影響的產品。但這些橋計算起來，較安濟橋竟是晚七百年，乃至千二百餘年。

這兩個小券，靠岸的較中間的略大圖版柒(乙)，也是由二十八道並列的單券合成，如同大券一樣，它們也是弧券，雖然在這地位上，用整半圓券，或比較更合理。靠岸的一邊，有方石砌成的墩壁，以承受第一小券（即較大的一個）的一端。第一小券與第二小券（即較小的一個）相接處，用石墩放在大券券面上承托着。在東面損壞處，可以看出券面上鑿平，以承托這石墩；西面却是石墩下面斜放在券面的斜面上，想是後世修葺時疎忽的結果。據我們實測，南北四小券都不是規矩的圓弧，但大略說，北端第一小券半徑約二·三〇公尺，淨跨三·八一公尺，第二小券半徑約一·五〇公尺，淨跨二·八五公尺；近河心一端的券脚，都比近岸一端的券脚高。小券的厚度為六六公分，上加厚約二〇公分的伏。但在北端西面，第一小券券脚尚是一塊舊石，較重修的券面厚約二十公分。圖版壹及柒(乙)，可以看出現狀與原狀出入處。第二小券上如

意石獸面，大概也是重修前的原物。

因爲用這種小券，大券上的死荷載便減輕了許多，材料也省了許多，這小券頂與大券頂間的線，便定了橋的面線。橋面以下，券以上的三角形撞券（*scantrel*）均用石砌滿，上鋪厚約二十七八公分的石版，以受車馬行旅不間斷的損耗。

這橋的主要造法既是二十八道單獨的孤券，券與券間沒有重要的聯絡構材，所以最要防備的是各個石券向外倒出的傾向。關於這個預防或挽救的方法，在這工程中，除去上述的伏以砌法與二十八道券成爲縱橫的聯絡外，我們共又發現三種：（一）在券面上，小券的券腳處，有特別伸出的石條，外端刻作曲尺形圖版陸（甲）及柒（乙），希冀用它們拘住勢要向外倒出的大券。（二）在小券腳與正中如意石之間，又有圓形的釘頭圖版壹及柒（乙），表示裏面有長大的鐵條，以供給石與石間所缺乏的張力。但這兩種方法之功效極有限，是顯而易見的。（三）最可注意的乃是最後一種，這橋的建造是故意使兩端闊而中間較狹的圖版壹。現在橋面分爲三股，中間走車，兩旁行人，我們實測的結果，北端兩旁欄杆間，距闊九·〇二公尺；南端若將小房移去，當闊約九·二五公尺；而橋之正中，若東面便道與西面同闊（東面便道現已缺三券）則闊僅八·五一公尺。相差之數，竟自五一公分乃至七四公分，絕非施工不慎所致。如此做法的理由，固無疑的爲設計者預先見到各個單券有向外傾倒的危險，故將中部闊度特意減小，使各道有向

內的傾向，來抵制它，其用心可謂周密，施工亦可謂謹慎了。

但即此偉大工程，與自然物理律抗衡，經歷如許年歲，仍然不免積漸傷損，所以西面五道券，經過千餘年，到底於明末崩倒，修復以後，簇新的石紋，還可以看出。後來東面三道亦於乾隆年間倒了。現在自關帝閣上可以看出橋東面的中部，已經顯然有向外崩倒的傾向（圖版捌（甲）若不及早修葺，則損壞將更進一步了。

橋本身而外，尚有附屬建築物二：

（一）在橋的南端岸上的關帝閣（圖版壹及捌（乙））。閣由前後兩部合成，後部是主要部分，一座三楹殿，歇山頂，築在堅實的磚臺上。臺下的圓門洞正跨在橋頭，凡是由橋上經過的行旅全得由此穿過。由手法上看來，這部分也許是元末明初的結構。前部是上下兩層的樓，上層也是三楹，下層外面雖用磚牆，與後部磚臺聯絡相稱，內部却非門洞，而是三開間，以中間一間為過道，通聯後部門洞，為行人必經之處。上層三楹前殿，用木樓版，捲棚懸山頂。這前部，由結構法上看來，當屬後代所加。正殿內閣關羽像，尚雄偉。前簷下的匾額，傳說是嚴嵩的手筆。

（二）靠在閣下，在橋上南端西面便道上，現有小屋數楹，當是清代所加（圖版壹及叁（甲））。

（三）橋之北端，在墩壁的東面，有半圓形的金剛雁翅。按清式做法，雁翅當屬橋本身之一部。但這裏所見，則顯然是後世所加，以保護橋基及隄岸的。

三 永通橋

測繪安濟橋之後，在趙縣西門外護城河上，意外的我們得識到小石橋，原名永通橋，其式樣簡直是大石橋縮小的雛形。圖版貳及玖。

按州志卷一：

永通橋在西門外清水河上，建置莫詳所始，以南有大石橋，因呼爲『小石橋』。

卷十四錄明王之翰重修永通橋記：

吾郡出西門五十步，穹窿莽狀如堆碧，挾溝澮之水……橋名永通，俗名『小石』。蓋郡南五里，隋李春所造之大石……而是橋因以小名，遜其靈矣。橋不楹而聳，如駕之虹；洞然大虛，如弦之月；旁挾小竇者四，上列倚欄者三十二；締造之工，形勢之巧，直足韻頡大石，稱二難於天下……歲丁酉，鄉之張大夫兄弟……爲衆人倡，而大石橋煥然一新……比戊戌，則郡父老孫君張君欲修此以志績功……取石於山，因材於地。

穿者起之，如砥平也。倚者易之，如繩正也。雕欄之列，獸伏星羅，照其彩也。文石之砌，鱗次繡錯，鞏其固也。蓋戊之秋，亥之夏，爲日三百，而大功告成。……父老孫君名

寅，張君名歷春。

這橋之重修，乃在大石橋重修之明年，戊戌至己亥，公元一五九八秋動工，至一五九九夏完成。這是我們對於橋的歷史，除去正德二年欄版見下文刻字外，所得唯一的史料。

在結構法上，小橋與大橋是完全相同的，沒有絲毫的差別。兩端小券墩壁間的距離爲二十五公尺半，大券淨跨當較此數略長。大券也是弧券，其半徑約爲十八公尺半，由二十一道單券排比而成。券上施伏，兩端各施兩小券圖版拾。小券的墩壁及券的形式，券墩與大券的關係，與大橋完全一致。唯一不同之點，祇在小券尺寸與大券尺寸在比例上微有不同；小橋上的小券，比大橋上的小券，在比例上略大一點；如此正可以表現兩橋大小之不同，使能顯出它們本身應有的大小比例(ratio)〔注四〕。在建築圖案上，此點最爲玄妙，小石旣是完全摹仿大石者，乃單在此點上，知稍裁制，變換適宜，事情似非偶然。

橋面欄杆之間，一端寬六·二二公尺，一端寬六·二八公尺，並無人行便道圖版貳。兩端欄杆盡處，橋面石版尙向東面鋪出三十公尺餘，西面鋪出約二十五公尺。現在河之兩岸，堆出若干世紀的煤渣拉圾，已將兩端券脚掩埋了大部分，拉圾堆上已長出了多座黃土的民房，由這些

民房裏面仍舊堆出源源不絕的煤渣垃圾，繼續這『桑海變滄田』的工作。

這橋除去工程方面的價值外，在雕刻方面，保存下來不少的精品。大石橋的『玉石欄杆』我們雖然看不着了，小石橋欄版上的浮雕，却是的確值得我們特別的注意。現存的石欄版有兩類，在建築術上和雕刻術上，都顯然表示不同的作法及年代。一類是欄版兩端雕作斗子蜀柱，中間用駝峯托斗，以承尋杖，華版長通全版，並不分格的圖版拾壹；這類中北面有兩版，南面有一版，都刻有正德二年八月公元一五〇七的年號。一類是以荷葉墩代斗子蜀柱，華版分作兩格的，年代顯然較後，大概是清乾隆嘉慶間或更晚所作圖版拾貳(乙)。

斗子蜀柱是宋以前的作法，元明以後極少見，據我所知正德二年已不是產生斗子蜀柱的時代，所以疑心有正德年號的欄版，乃是仿照更古的藍本摹作的。至於駝峯托斗承尋杖，圖版拾貳(甲)，這次還是初見，但這種母題，在遼宋建築構架中，却可常常見到。

在各小券間的撞券石上，都有雕起的河神像圖版拾叁，兩位老年有鬚，兩位青年光頰，都突起圓睛大眼，自兩券相交處探首外望。在位置上和刀法上，都饒有高齶式(Gotarie)雕刻的風味。北面東端小券墩上浮雕飛馬圖版拾肆(甲)，清秀飄逸，與西端券面上的肥魚圖版拾肆(乙)，表現出極相反的風格。

四 濟美橋

我們是爲拜仿宋村石佛寺石佛而走過宋村橋的。按州志卷一：

濟美橋在宋村東北里許澆水上。萬歷二十二年，花馬營貞孀元王氏捐貲重修。名

「濟美」者，所以成先夫志也。

但是我在橋券如意石底面發現的，却是嘉靖二十八年的刻字。

橋的布局甚爲奇特，圖版拾伍(甲)，共四孔，兩大兩小，大者居中，小者在兩端；大券的淨跨約當小券四倍左右；而兩大券之間，復加小券，圖版拾伍(乙)，伏於大券之上，其原則與大石橋上小券相同，無疑的是受了大橋的影響。

濟美橋的發券法，與大石橋小石橋一樣，也是用大券一道，上加伏一層。券面之上起線兩道，但不用腰鐵。大券也是由多數單券排比而成。但因券短橋狹，所以沒有特爲聯絡各道單券而施的構材。大券撞券上的河神像，圖版拾陸(甲)，券面上的背馳圖，圖版拾陸(乙)，都是雕刻中之上品。橋上欄杆欄版內的浮雕，也頗有趣。

注一 見國立北平圖書館館刊，第七卷，第一號，韓君墓發現紀略。

注二 見東方考古學叢刊，第三冊，南山裏。

注三 參看本刊本期劉敦楨石軸柱橋述要（西安灊灊豐三橋）

注四 建築物的 *Scale* 是指其所表現的大小是否適當而言。例如門是人出入的孔道，故與人有一定的關係，

門太大則建築物顯得小，門小則建築物顯得大。其他各部都如是，因以顯出建築物之 *Scale*。

附錄一 安濟橋券壁刻字鈔錄

北券北壁刻字

題 鳳口部
員外

橋意詩成

雲氣

何處口聲頻坐

三更月行嗟萬

王塵荒唐不足道

孔氏有口津

千載口口蹟闕盡

古 程塗迴

駢口口口割雲通

綠口口地絕紅塵

如口口口何須更

問津 舒城鮑捷

遊石橋偶成 舒城鮑捷

波河之水清且瀾口往征人

急於蟻誰移雲根口掌平

穹窿碧密如生成一口長虹

何處墮假塞蒼龍口濟

臥嗟哉漆洧乘輿勞溲沱

舟子頻呼招任渠車馬紛

於織往口來續無病涉百

代奇口誰爲鑿區區驢跡今

浪口 口口戊寅正月既望

李 也口大夫

甘有 予於 月

寅春來口是口爲賦

晦齋雲中口源彥題

架石飛梁儘一虹蒼龍驚

蟄背摩空坦途箭直千口

過驛使風馳萬國通雲口

月輪高拱北雨添春水去口

東休誇世俗遺仙跡自口

神了役此工

燕南貢士許子志道口

太清觀玉于口判命口口

杜公之子如璋 至治改元

口尹隆平口口廉口
口口口匠戴垣刊

郡

橋

紀口來

至多我

津要口口

口口磨

巍巍乎

泰和初

二日書

內姪王

至元口口之赴

驢跡辨

石橋片石上有驢足跡四前有

石坑凹一處世傳張果老在此

口驢其坑凹處蓋其笠跡也嗟

老乘驢當凡前經歷處皆

何獨立於一石而止果老

果僊必不乘驢乘驢必不至墜

乘驢 着地俱有形跡

石橋口於隋匠李春果

在口口口口隱於中條往來汾

開終於口口往來此橋屢矣

更再無一跡口留於他處耶夫

口間奇巧險怪偶然近似者甚多

此蓋石病偶有形似好事者附

會爲此說以欺人雖明智達者

口口經自取信也噫

口口中隱鮑捷辯

回謝天齋國信

使興義軍節度使完顏槃

副使遊騎將軍知東北門口使劉君詔

天會十四年十月二十八日過此

北券南壁刻字

壬子秋九月被

召過此

口口鑿石極堅頑陌上口

人得往還月魄半輪沉水

口虹腰口口駕雲間鄧口

車渡心應愧秦帝鞭驅血

口股爲問長江深幾許口

口吹馬下天山

前河南漕長楊奐題

宣差真定等路萬戶夫人姪渤海口口口

宣差同知趙州節度

使事高天錄命工判

浚口石口張顯造

僕壯年嘗往來燕趙

間每過此橋未嘗不

週覽山川形勢徘徊

下忍去今老矣遭值

喪亂迺復過此慨然

有懷因作是詩以寓

意焉 房山劉百熙

誰知千古媧皇石解口

人間地不平半夜移來

山鬼泣一虹橫絕海神

驚水從碧玉環中過人

在蒼龍背上行日暮凭

南券北壁刻字

天水趙延

夫被

詔赴

關過此時

宣和甲辰

季冬十八

日題

陳安本曾遊

王華賈君文將

命逆客過此大觀

三年八月廿五日

口口此口口口

口至口口

口久口

口時口

水

以劉

赴

既

往

皿

欄望河朔不須擊楫壯

心生 癸卯歲六月中潛日

宣差真定府五路萬戶使口口口

川偶聞南來遣使

賀 口口方知口口口口

接口副使者迺

家兄檢口口知也奉侍南

口徘徊偶得此絕斯誌口口

川信觀今爲口武

吏董璞 泰和五年

申四月永口

口壘口跨潢流

必口口口

口盜驚維拍山口

肯教行者稍爲口

德銳勉次

高韻

見危

疑瀑布十橫

天涯羈旅行無

免得舟人來往

中山楊口口

廣平張口

大定丙午歲

寓居波川

暇日全來

金

守鎮邢台口口歲餘

真定 全

享盤但

二年歲

休前

隆壽

促

趙縣 大石橋

南券南壁刻字

口

口比口

此承

口口

本

口口口口濟

時 雨季秋旦

從而第一口下口

僧居焉日口

灑甫

安濟橋通官道

心口裏有閑人

不斷東西水流

馳南北塵

江範化口匠成橋

繼口筵口舍

高口壓

會容口口順

斬何從

舟口口不口

歲口臨城縣令張口口

州人口承受口公有口

全趙石橋之口心洞口考

調山口口時

公興口軍見遇頗厚口日公

退位之口舉此詩口歎非

口口口口識丁丑口口口口秋

口口口口

口口口口口邦口口之暇

口口

公真蹟于壁口觀口再

然石挹

口之聲口蓋口孝

口恩獎知薦口

口口口

口口

口

趙縣大石橋

附錄二 光緒趙州志所載安濟橋永通橋文獻照錄

安濟橋銘

唐中書令張嘉貞

趙州洩河石橋隋匠李春之跡也製造奇特人不知其所以爲試觀乎用石之妙楞平礎斲方版促郁緘穹窿崇豁然無楹吁可恠也又詳乎叉插駢堊磨碧緻密螿百象一仍伽灰塋腰鐵袷蹙兩漑嵌四穴蓋以殺怒水之蕩突雖懷山而固護焉非夫深智遠慮莫能剏是其欄檻葦柱鎚斲龍獸之狀蟠繞峯踞畦叶翕欵若飛若動又足畏乎大通濟利涉三才一致故辰象昭回天河臨乎析木鬼神幽助海若倒乎扶桑亦有停杯渡河羽毛填塞引弓繫水鱗甲攢會者徒聞於耳不覩於目目所覩者工所難者比於是者莫之與京

安濟橋銘

唐李 翱

九津九星橫河中天下有道津梁通石穹隆兮與天終

安濟橋銘

唐參軍劉 渙

於繹工妙沖訊靈若架海維河浮龜役鵠伊制或微茲模蓋略析堅合異趨涯載壑支堂忽動觀龍是躍信梁而奇石

敢爲博北走燕翼南馳溫洛駢駢壯轅殷殷雷薄攜斧拖繡齋聽視鶴藝人忤天財豐頤閣斲輪見嗟錯石惟作並同
良球人斯瞿聯

安濟橋銘有序

唐張 彥

閻茂歲我御史大夫李公晟奉詔總禁戎三萬北定河朔冬十月師次趙郡南石橋者天下之雄勝乃揆厥迹度厥
功皆合於自然包我造化僕散客也狀而銘曰

浚水伊河諸州牙湊秋霖夏潦奔突延袤扞材藏制樸斲紛糅幹也泉開盤根玉螯虹舒電施虎步雲構截險橫包乘流迴
透瑛圮匠造琳琅簇蓮廠作洞門呀爲石竇窮莫辨盈琛記蕙就力將岸爭勢與空闕吞齊跨趙倣夜防晝月掛虛檐星羅
伏獸謂之鈴鍵撮我宇宙謂之關梁扼我 寇郡國書傳三邊檄奏郵亭控引事物殷富夕發剗瑞朝趨禁雷質含冰碧文
耀藻繡花影全芳苔痕半舊天啓大壯神功罕究勒銘巨橋敢告豪右

安濟橋詩

宋刺史杜德源

駕石飛梁儘一虹蒼龍驚蟄背磨空坦平箭直千人過驛使馳驅萬國通雲吐月輪高拱北雨添春水去朝東休誇世俗遺
仙跡自古神丁役此工

安濟橋詩

元劉百熙房山

誰知千古媯皇石解補人間地不平半夜移來山鬼泣一虹橫絕海神驚水從碧玉環中過人在蒼龍背上行日暮憑欄望

趙縣大石橋

河朔不須擊楫壯心生

安濟橋詩

漕長楊 奐

五丁鑿石極堅頑，陌上行人得往還。
月魄半輪沉水底，虹腰千丈駕雲間。
鄒卿車渡心應愧，泰山鞭驅血尚殷。
爲問長江深幾許，雪風吹下爲天山。

安濟橋詩

蔡 駿

郡南尚有渡仙橋，水逝雲飛換六朝。
僊客重來值秋暮，疎林寒雨晚蕭蕭。

安濟橋詩

明鮑 捷舒城

浚河之水清且瀾，來往行人急於蟻。
誰移雲根一掌平，穹窿碧密如生成。
一飛長虹何處墮，偃蹇蒼龍水滸臥。
嗟哉溱洧乘輿勞，滹沱舟子頻呼招。
任渠車馬紛於織，往過來續無病涉。
百代奇勳誰爲鐫，區區驢跡今浪傳。

又

千年留石積閱盡古今人，坦坦程途迴駢駢。
車馬頻割雲通綠，水補地絕紅塵如。
矢堂堂去何須更問津。

安濟橋詩

祝萬祉

公餘攬轡過仙橋，跡傳來歷幾朝百尺長。
虹橫水面一灣新月出，雲霄恒山北接千峯秀。
驛路南來萬國遙，春早桑麻勞。

灌溉民家廬舍半蕭條

安濟橋詩

王懿

趙州南去駕橫橋
洩水西來湧勢迢
萬竈合煙籠
短棹長虹嵌石跨
青霄棘山疎
蠶凝朝岫帝閣
窿崇起夜潮
仙跡茫茫何所見
白驢飛渡有人謠

安濟橋詩

張光昌

登臨放眼太行西
水拍欄杆煙樹齊
懸向地中偃月日
陡從天外落虹蜺
雲滂隱見青龍臥
苔蝕依稀白衛蹄
最笑秦人癡并趙
邱墟一樣夕陽低

安濟橋詩

王悃

長虹百尺鎖關河
新月一灣洩水波
兩岸煙光楊柳嫩
千家燈火客槎過
勢凌霄漢蛟龍起
地接樓臺風雨多
隱隱仙帆何處去
石梁猶頌白驢歌

安濟橋詩

王基宏

安濟石橋日月留
龍蟠虎踞洩河洲
無楹自奪天工巧
有竅能分地景幽
豈是長虹吞皓月
故教半魄隱清流
不言果老多神異
况剩白驢嵌石頭

趙縣大石橋

古橋仙跡

明判州陸 健

車馬人千里乾坤此一橋良工元絕代
口口口殊標月落青虹冷天空白鶴
遙口口口口浪浪帶春口

咏安濟橋

清張士俊

誰擲瑤環不記年半沉河底半高懸
從來興廢如河水只有長虹上碧天

咏安濟橋

侍御傅振商

石橋碧影駕長虹流水無心夕照中
千載乘驢人不見徘徊學步愧青驄

咏安濟橋

安汝功

天橋蒼虬卷橫波百步長
匪心堅不轉萬古作津梁

安濟橋有感

杜 英

龍臥蒼江勢欲飛馬衝寒雨淨無泥
影沉雲掩半邊月路險天橫千丈
電人世變更仙跡在水神畏避浪
頭低憑欄灑盡傷時淚落日太行
山色西

安濟橋詩

清學正饒夢銘

誰到橋頭問李春仙驢仙跡幻成真長虹應捲濤聲急似向殘碑說故人

橋本隋匠李春所造後爲驢跡以神其說

重修大石橋記

郡舉人張居敬

余趙城南距五里有浚河河有橋名安濟一名大石乃隋匠春李所造云橋跨越河流抵北長二十丈石甃磨礱備極固護翼以扶欄如其長之數而兩之其製穴竇嵌空不楹而架中空如斷環可十五丈兩脇二大穴摩頂二小穴用以殺怒水蕩突昔人謂如初月出雲長虹激澗此得橋之槩者也蓋趙爲畿輔要區雄於河朔其在幅員所稱四通之域也往來肩摩穀擊而浚水匯四泉之流夏秋間雨潦霖淫衆流俱赴泛濫汪洋潑滙問塵沓特甚假令津梁不通則郵傳檄奏之馳驅貨殖車輿之輻輳將不勝爭渡之喧而誰其效濟人於溱洧者耶惟是胤作葺修俱不可廢世廟初有鬻薪者以航運置橋下火逸延焚致橋石微隙而腰鐵因之剝削且上爲輜重穿徹先大夫目擊而危之曰弗葺將就頽也以癸亥歲率里中杜銳等肩其役垂若而年石徹如前余兄弟復謀請李縣等規工而董之令僧人明進緣募得若干緡而郡守王公實先爲督勅經始於丁酉秋而冬告竣勝地飛梁依然如故毋敢縱爲殘毀者則又令守曹公禁諭保護之力也張居敬曰陵谷滄桑相爲遷變神工密緻亦際劫灰以余所覩記茲橋已一徹於逸火兩徹於積轍則桑土先計信存乎人也河水上流波湍至橋下則湛然淵停風景自殊堪輿家謂當更鍾英毓秀豈有見於地靈人傑云乎哉

雜考

朝野僉載

趙州石橋其工磨礱密緻如削望之如初月出雲長虹飲澗上有勾欄皆石也勾欄並爲石獅子龍朔中高麗謀者盜二石獅子去後復募匠修之莫能相類者天后時默啜破趙州欲南下至石橋馬跪地不進但見一青龍臥橋上奮迅而怒默啜乃遁去

永通橋詩

宋刺史杜德源

並駕南橋具體微石材工蹟世傳稀洞開夜月輪初轉墊啓春龍勢欲飛金道馬塵奔驛傳玉欄獅影熾晴暉可憐題柱詩人老慙愧相如駟馬歸

重修永通橋記

明王之翰

吾郡出西門五十步穹窿峇狀如堆碧挾溝澗之水振關隘之喉巍然欲與雉雘相掛西爲一方雄觀者非橋乎橋名永通俗名小石蓋郡南五里隋李春所造大石有仙跡焉聲施海內者久而是橋因以小名遜其靈矣橋不楹而聳如駕之虹洞然大虛如弦之月旁挾小竇者四上列倚欄者三十二締造之工形勢之巧直足頡頏大石稱二難於天下而地居九省之衝途扼西京之要歷年多負重於天下者久抵今鋪石磨礱欄杆斜倚行者病其坎壈而居者嘆其傾頹人盡惜焉而莫修舉也歲丁酉鄉之張大夫兄弟謂家世橋也毅然各捐數十金爲衆人倡而大石橋煥然一新爲烈宏多矣比戊戌則郡父老孫君張君欲修此以志績功而持籌募緣以與四方共嘉惠不一月得錢如千潛取石於山因材於地穿者起之如砥平也倚者易之如繩正也雕欄之列獸伏星羅照者彩也文石之砌鱗次繡錯鞏其固也蓋戊之秋亥之夏爲日三百而大功告成南配大石橋爲郡奇勝者二若伯仲若壘篋已是夏也大雨霖霖百潦會流層浪浴天驚濤拍岸澎湃瀾激橫恣於涯

渚之間而石橋爲束會不得汎溢狂瀾爲郡崇焉大哉父老之修作功於是乎偉矣自非然者日殘月剝以就於圯無論水之奔宕田卒汗萊抑誰翼焉而能飛渡乎就使駕一輩以凌亂其流而郵驛之傳遞商賈士庶之聚會無乃疲於津梁乎故夫橋修而行人之往來不厲不揭而咸攸濟也則父老之利益於人詎淺鮮哉而功於是乎偉矣噫向微兩張大夫爲之先其豪傑焉而能自興起爲人間世溥大利乎哉兩大夫長公居敬字伯簡次公居仁字林廣父老孫君名寅張君名歷春

石軸柱橋述要（西安灊澹豐三橋）

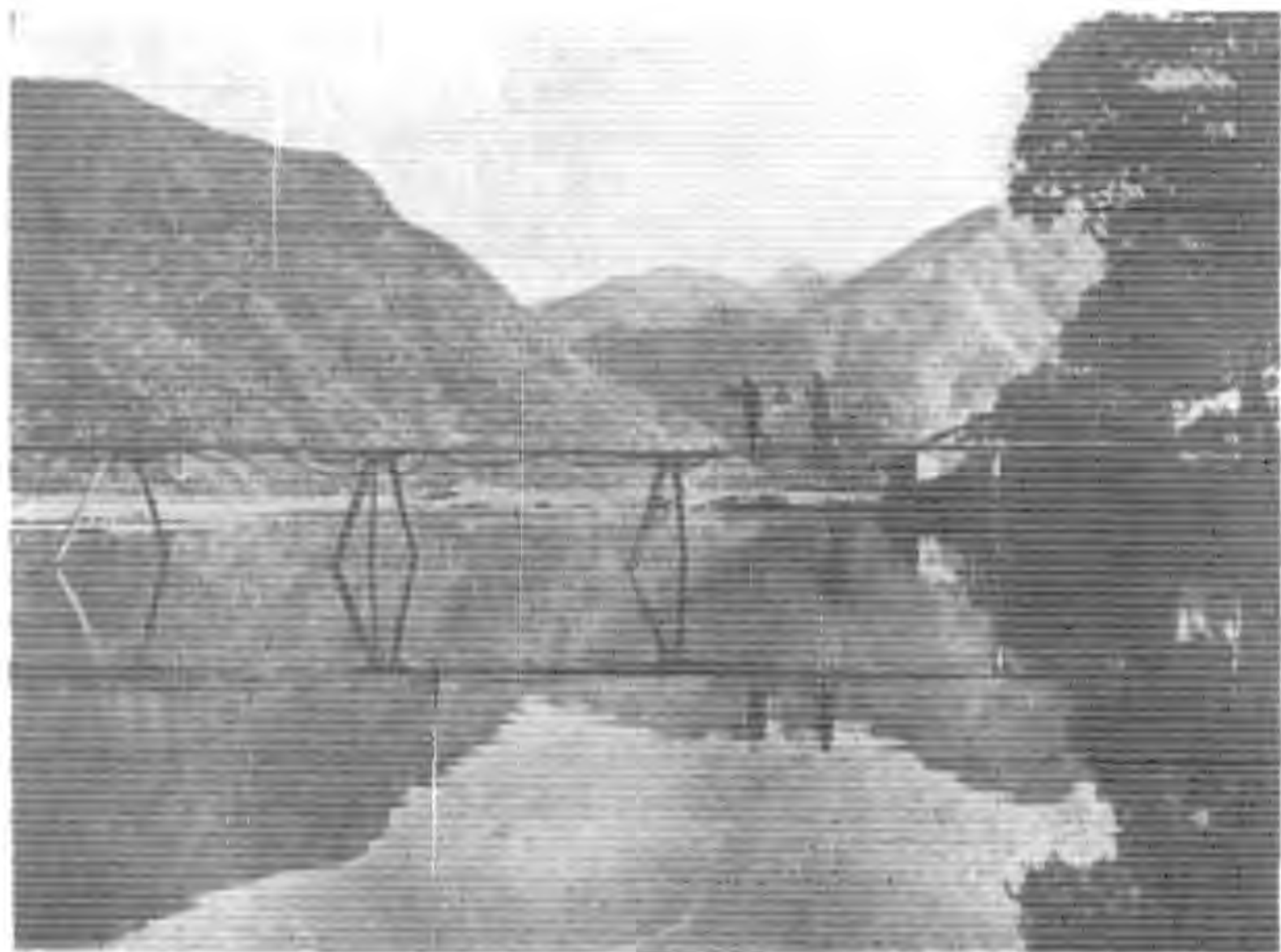
劉敦楨

一 緒言

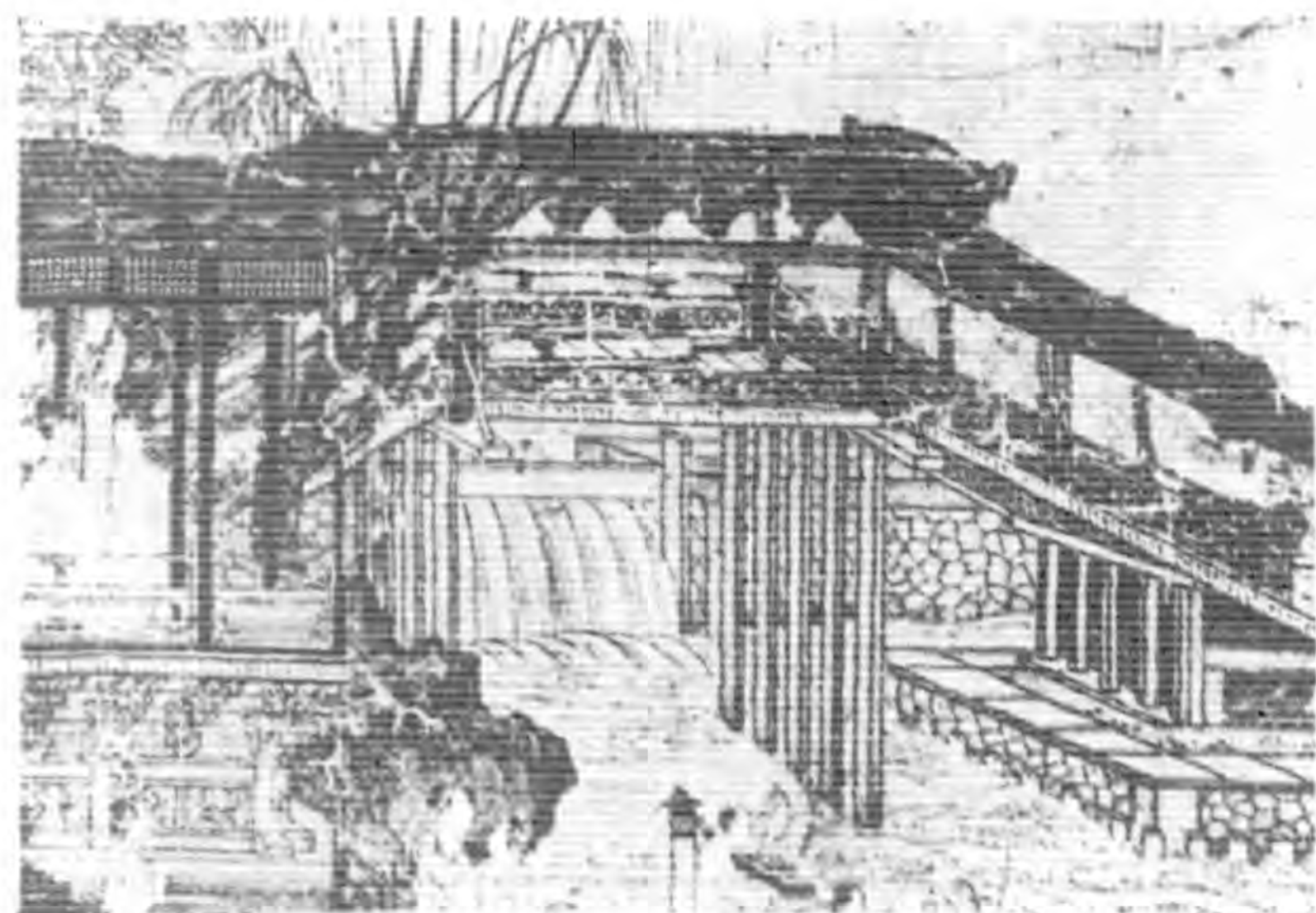
我國橋梁之種類，就今日已知者，依其外觀及結構性質，可別爲三類。曰「梁式之橋」。曰「棋橋」。曰「繩橋」。

梁式之橋

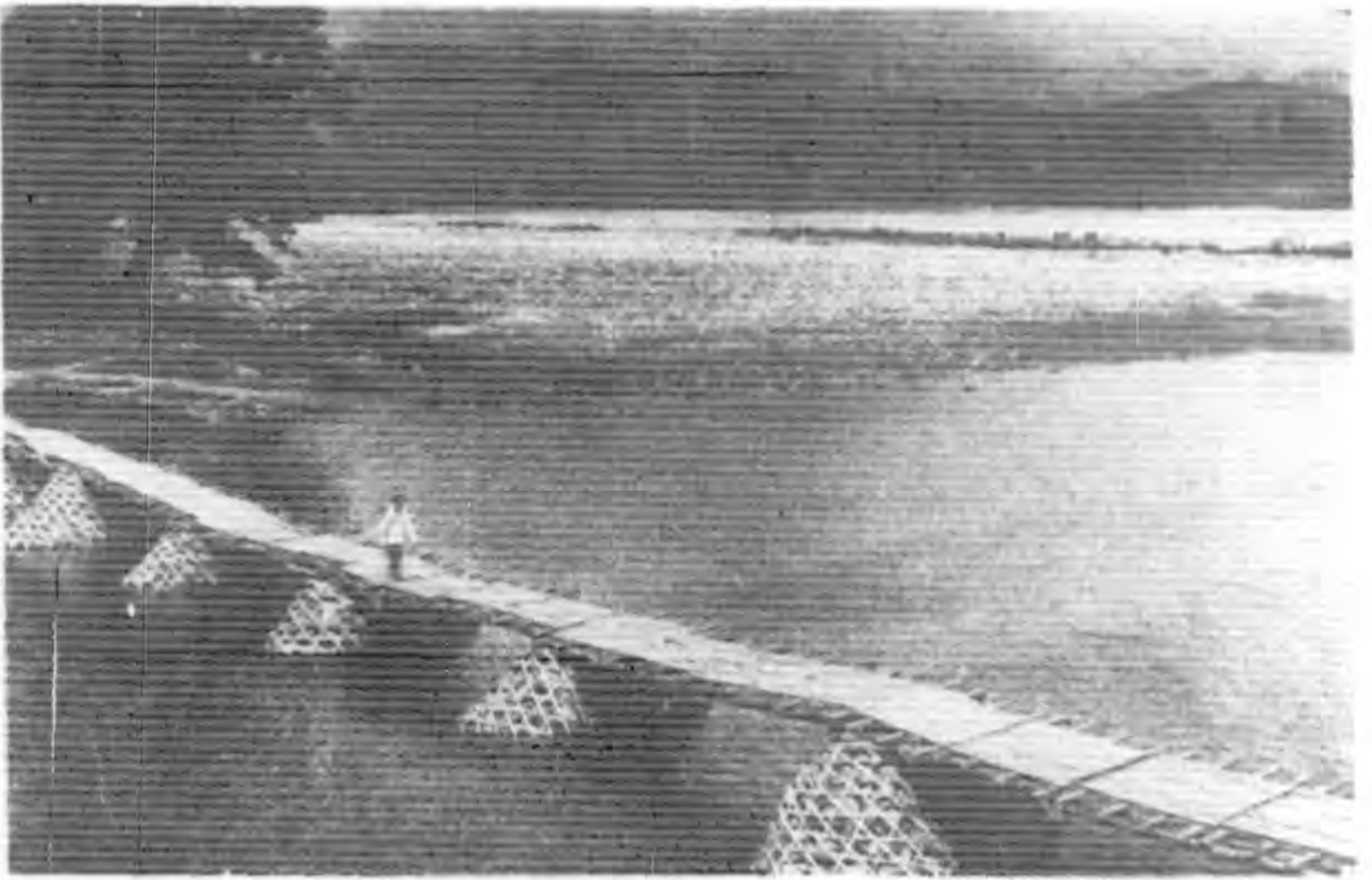
「梁式之橋」在國內最爲普遍，其發達之期，似亦較早。惟秦以前典籍，謂「橋」爲「梁」，或「徒杠」，無橋之稱。據說文「梁，水橋也，徒，步行也，杠，橫木也。」疑其始架木水上，橫亘如梁，若今鄉曲之獨木橋，僅供步行之用，故有是名圖版壹（甲）。後世之橋，種類雖繁，然除「棋橋」「繩橋」二種外，要皆自此簡單之木梁發達而成。逮史記秦本紀載「昭襄王五十年，初作河橋」，乃「橋」字見於紀載之始。惜原文簡略，不諳其爲「徒杠」，抑其寬度足以濟車馬，如孟子所云之「輿梁」。



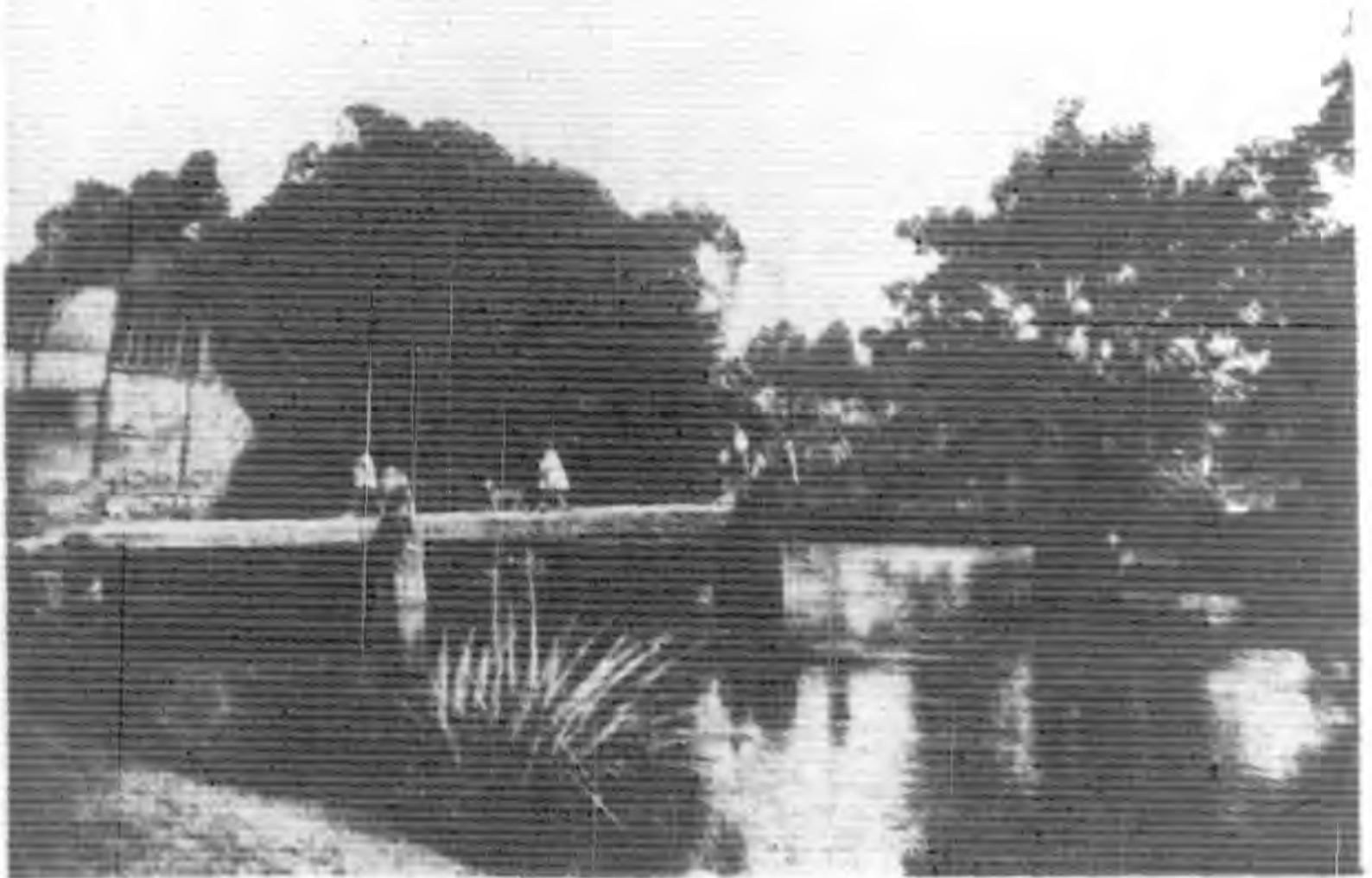
橋口溪江浙(甲)



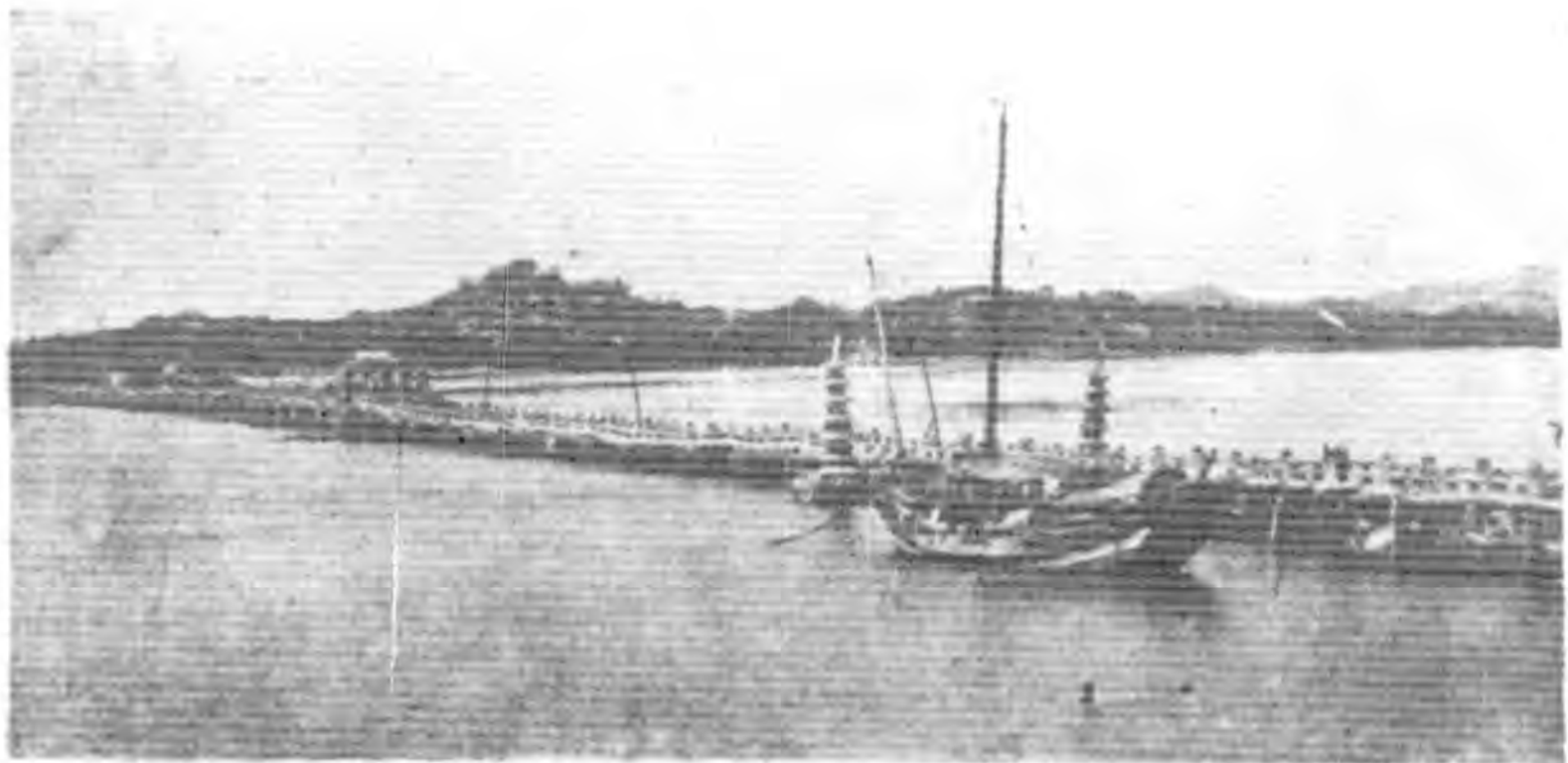
圖涼納殿水嵩李宋藏宮故(乙)



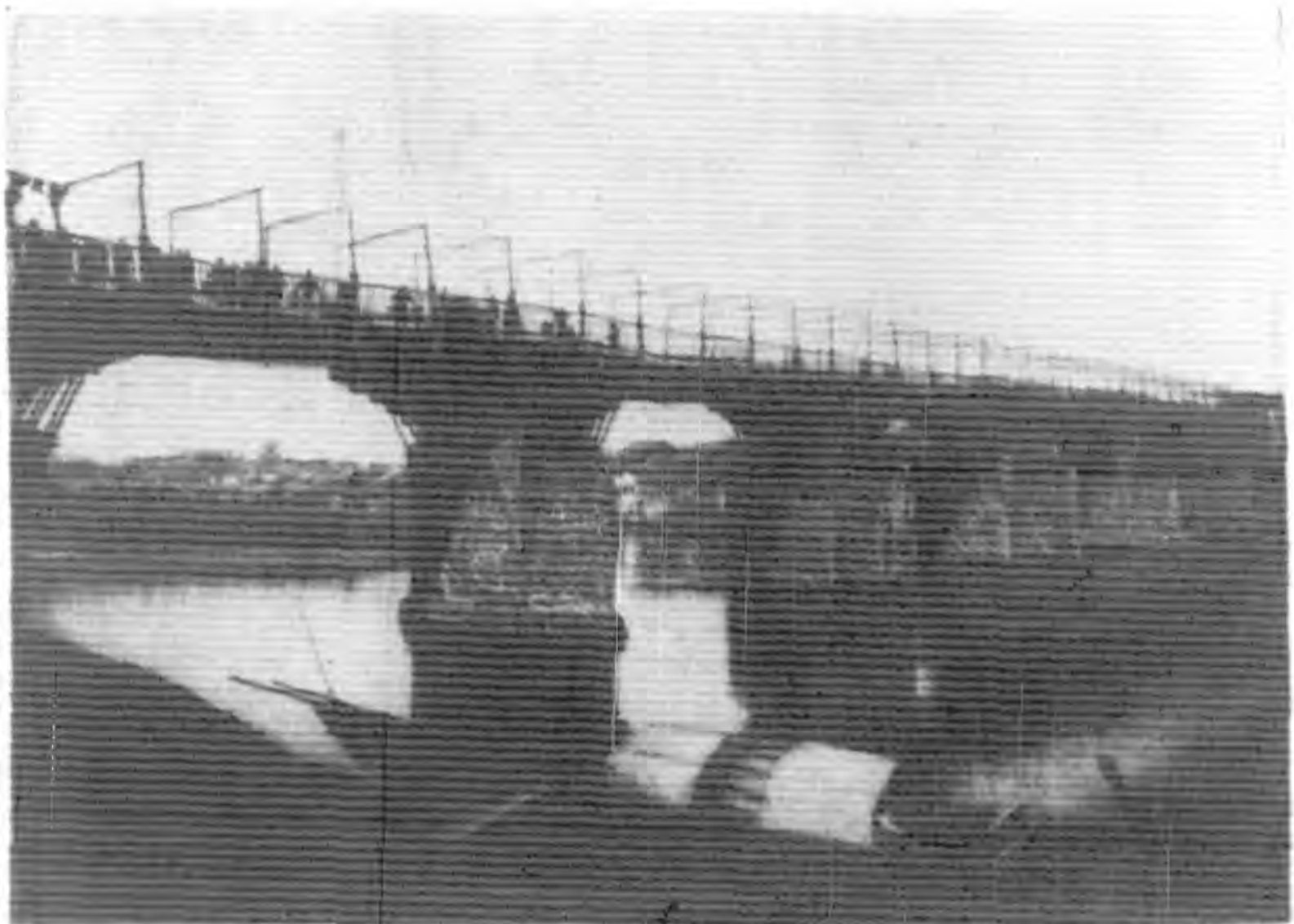
橋江雅州雅川四(甲)



橋州漢川四(乙)



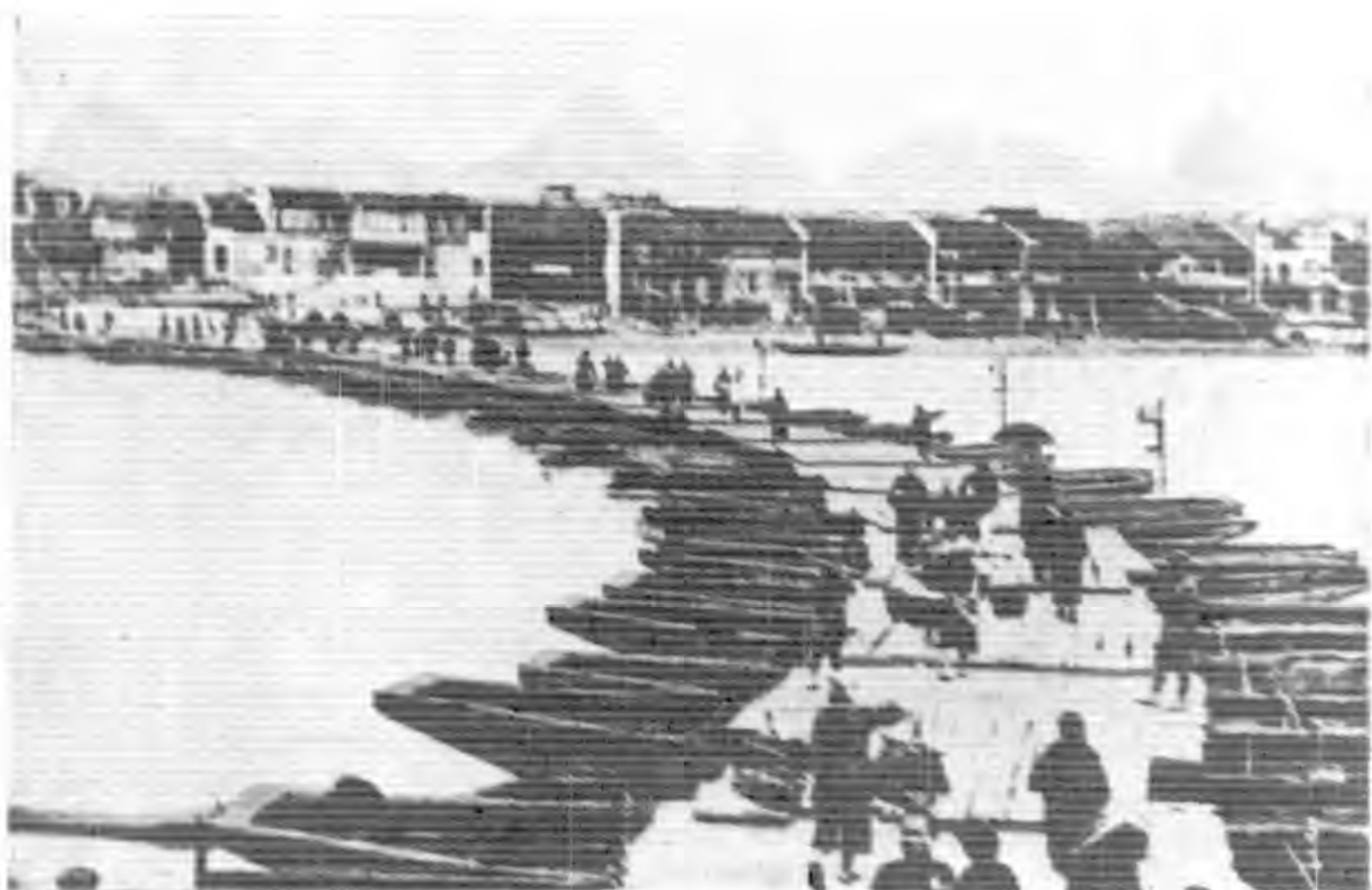
橋陽洛州泉建福(甲)



橋縣陵醴南湖(乙)



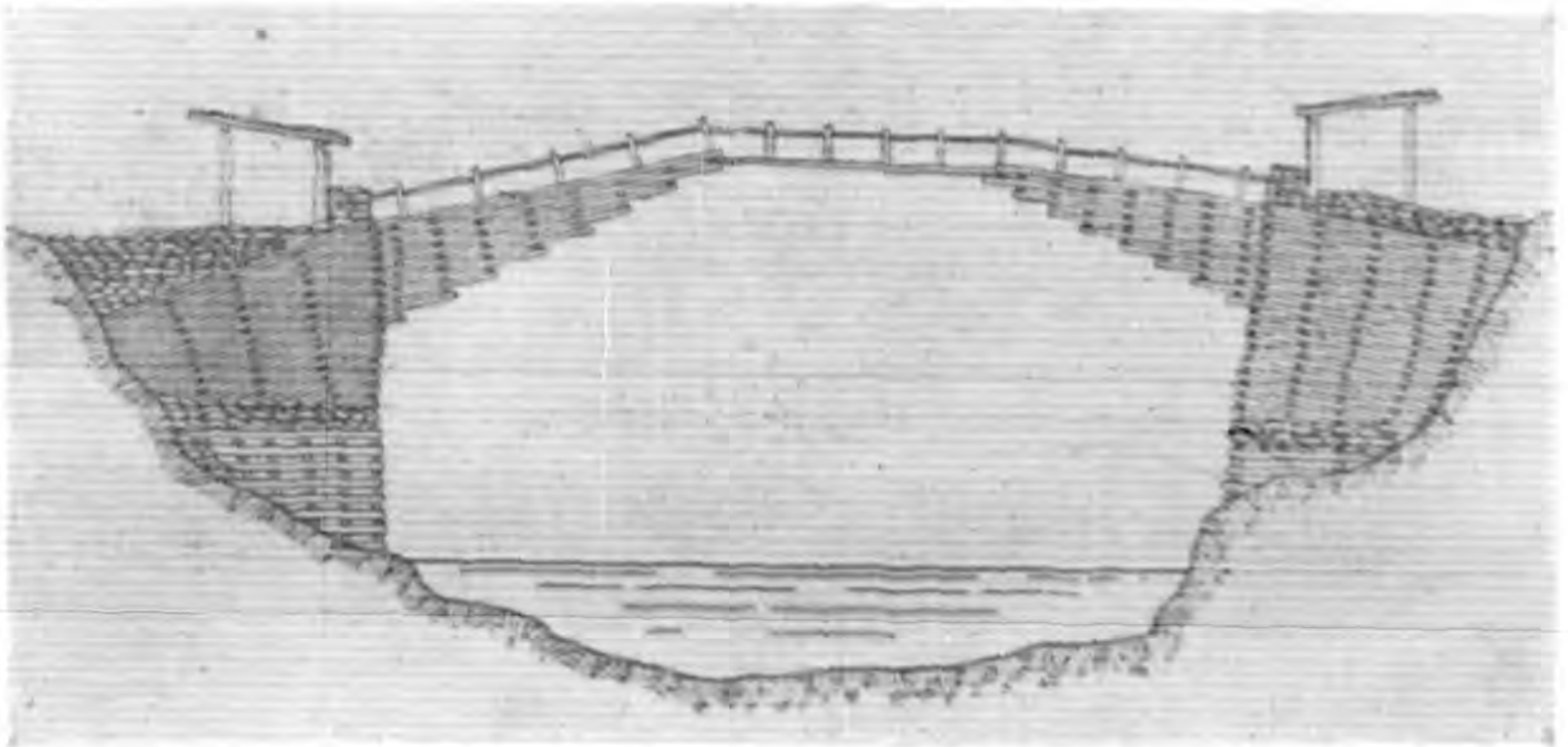
橋 苻 園 和 頤 (甲)



橋 浮 江 灘 林 桂 西 廣 (乙)

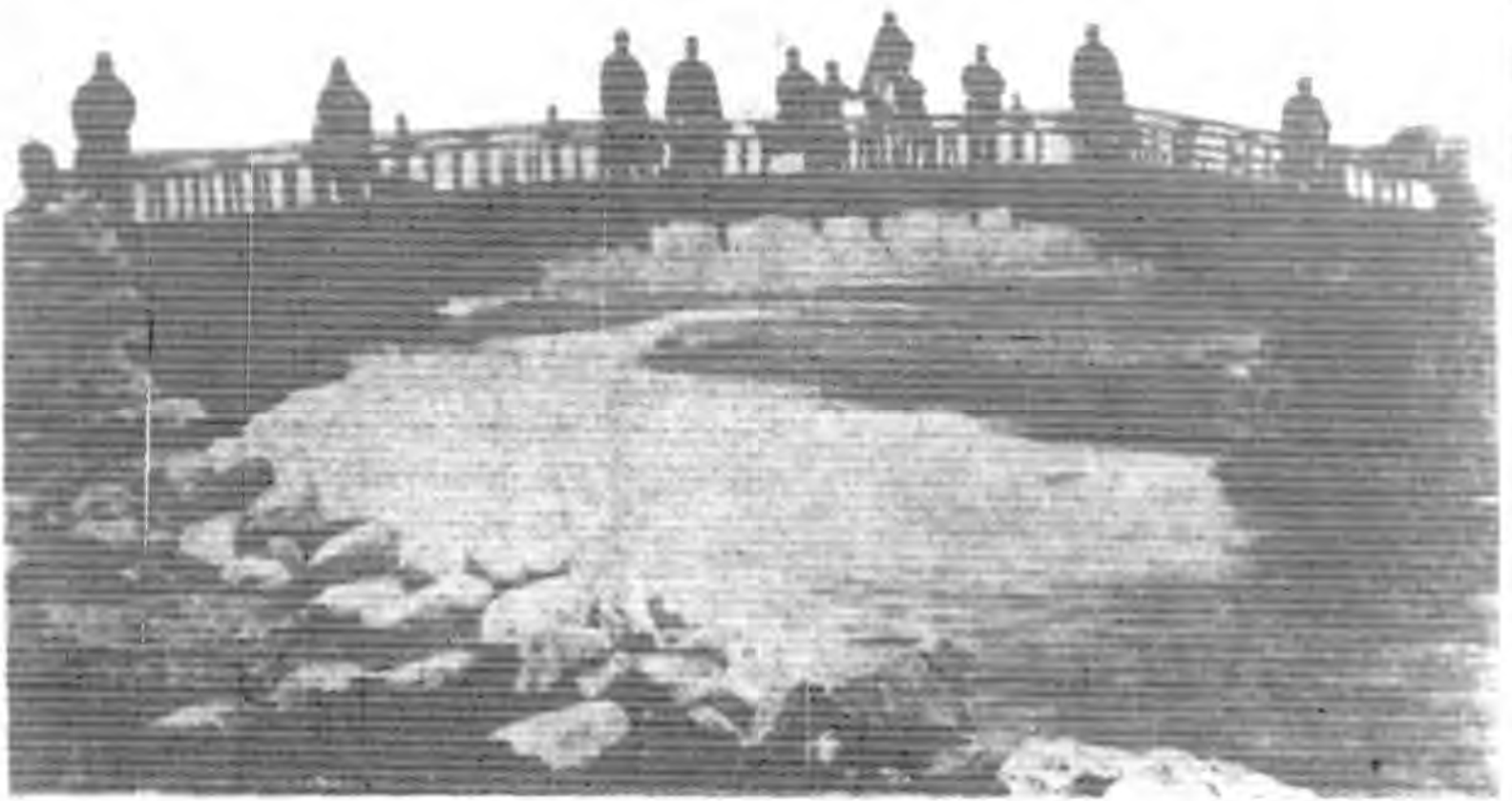


橋州漳建福(甲)



橋司土里木康西(乙)

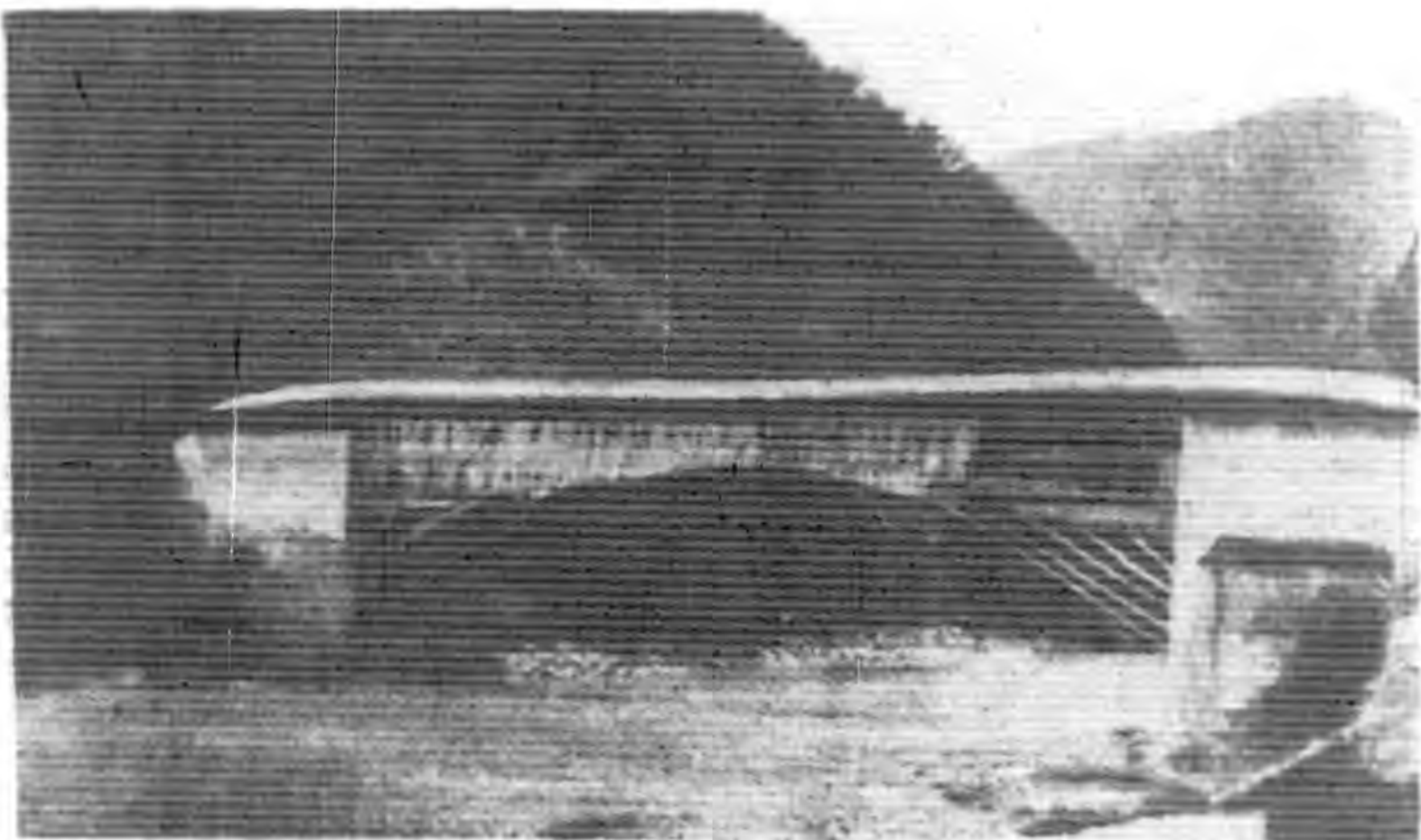
Civil Engineering 卷



橋近附隆麻札縣寧西海青(甲)



橋堂亭中道青甘(乙)



橋 江 墨 南 雲 (甲)



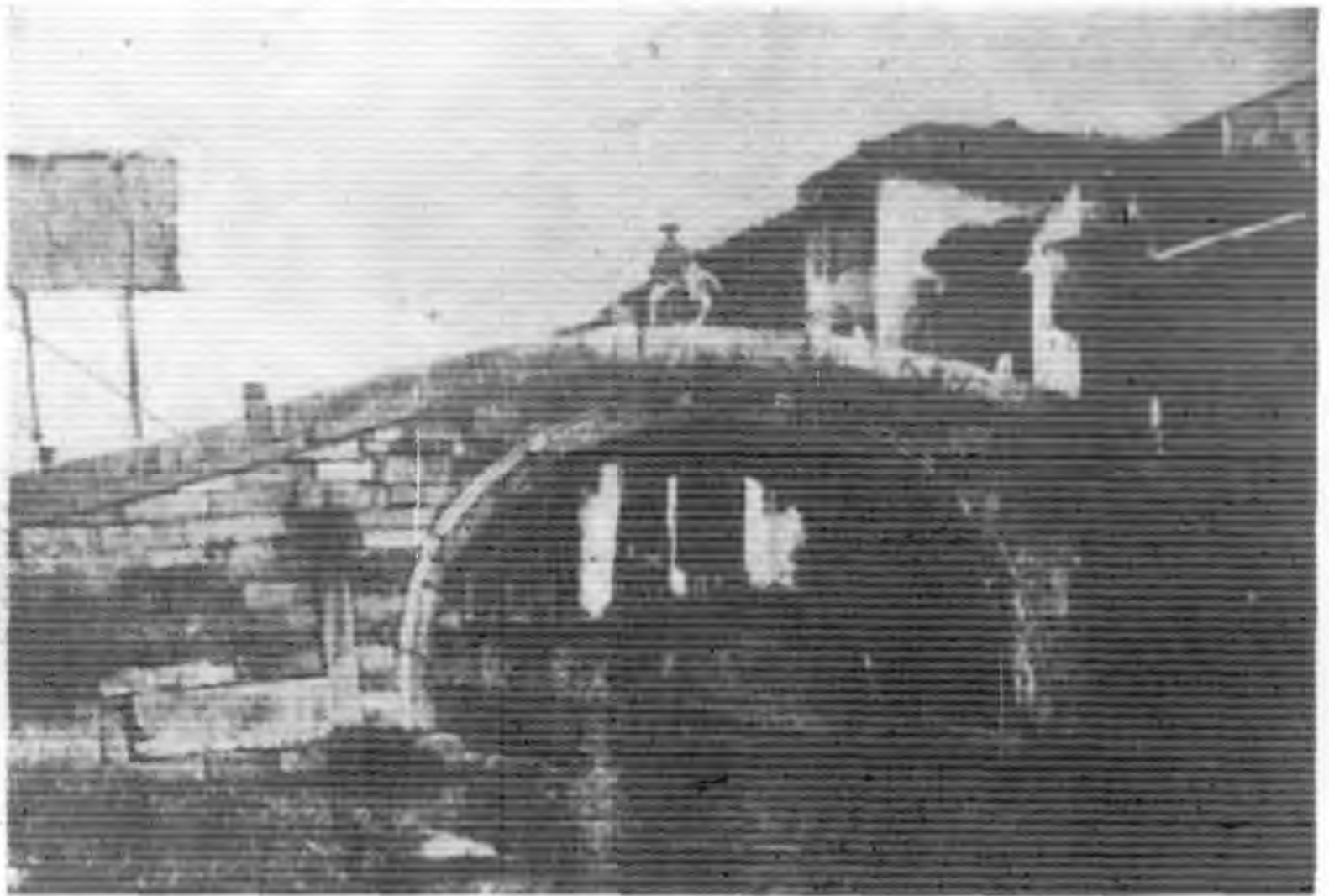
橋 山 洩 五 江 浙 (乙)



橋帶寶州蘇(甲)



橋縣原三西陝(乙)



橋 州 蘇 (甲)



橋 溪 苕 縣 杭 餘 江 浙 (乙)



橋 關 霞 仙 江 浙 (甲)



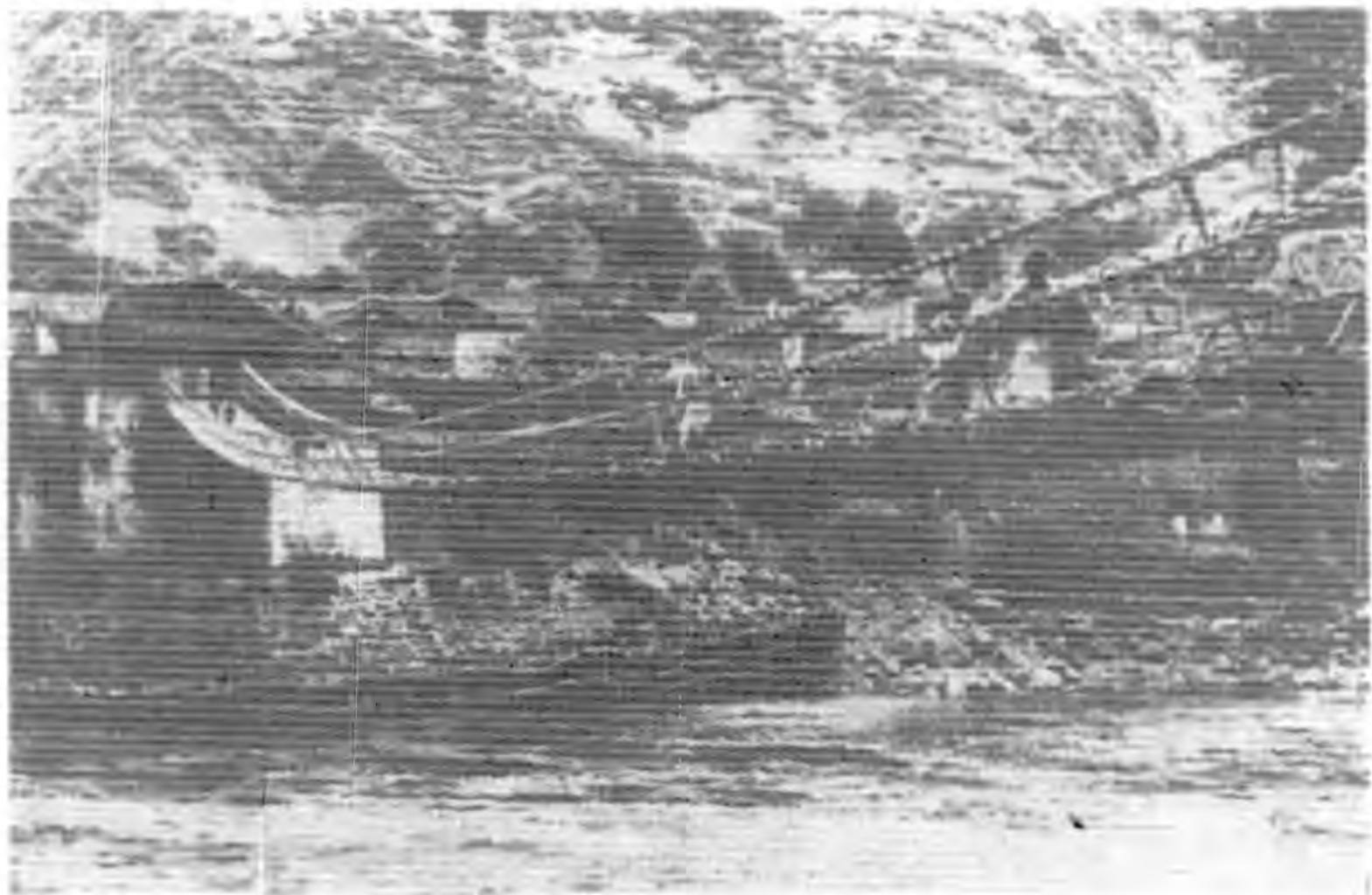
橋 繩 川 四 (乙)



橋索竹縣灌川四(甲)



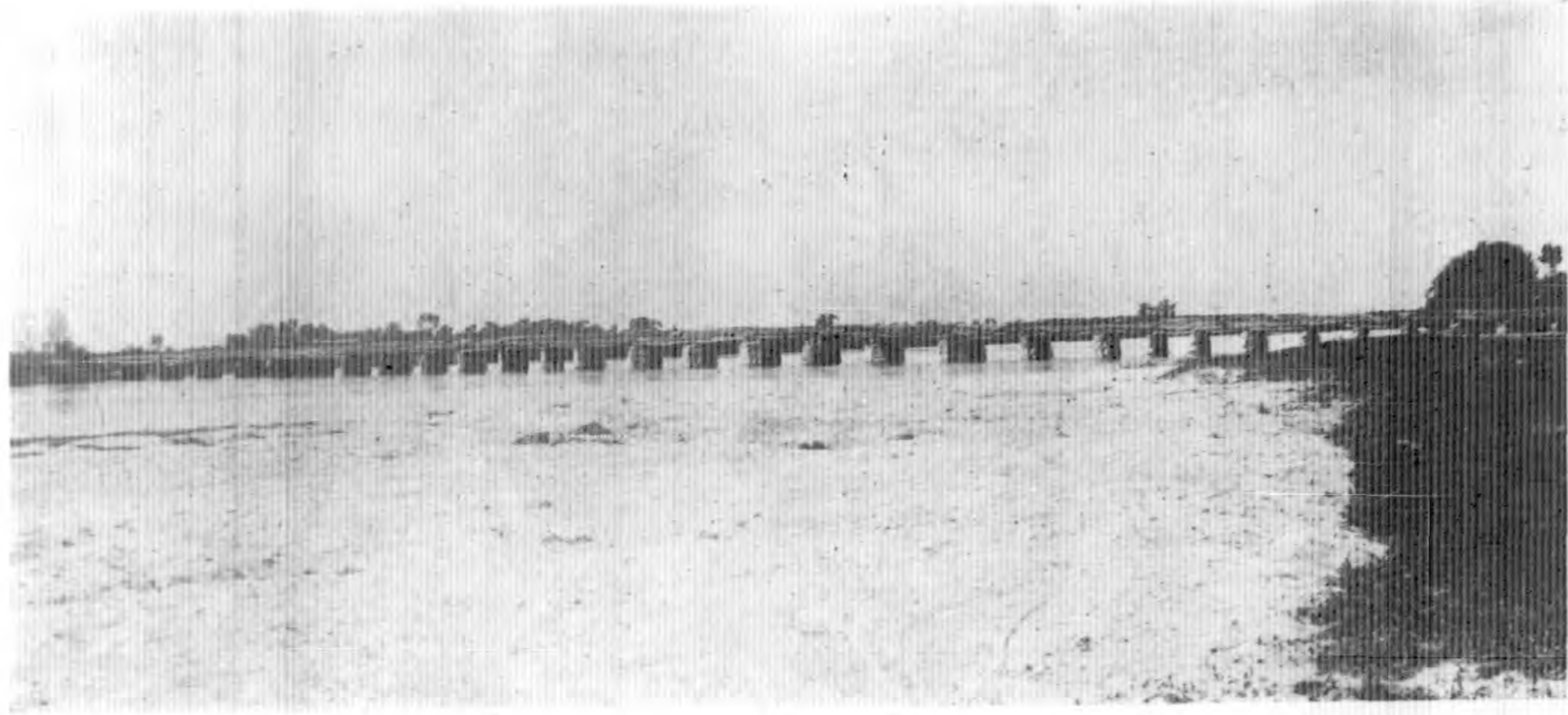
屋之端兩橋索竹某(乙)



橋定瀘康西(甲)



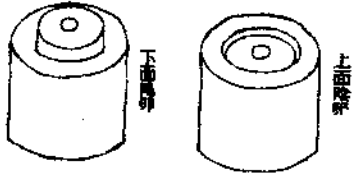
橋江元南雲(乙)



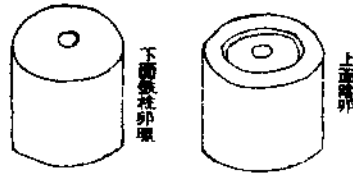
西 安 普 濟 橋

圖版拾伍

輪石層三二第



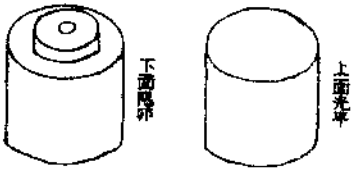
輪石層一第



磨石



輪石層四第



木柄



碾盤



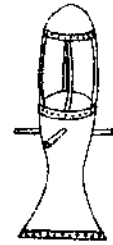
柱盤心軸



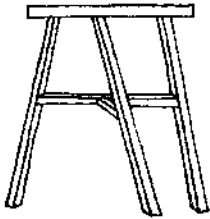
柱盤心盤



引棒

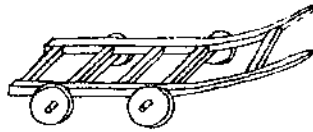


方

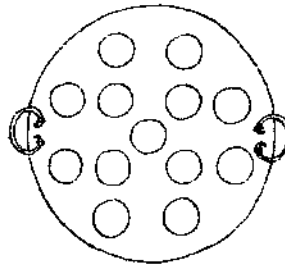
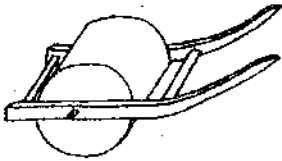


三脚架

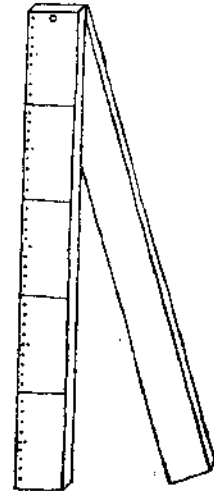
車輪鐵盤安



車輪軸盤安



柳花身式



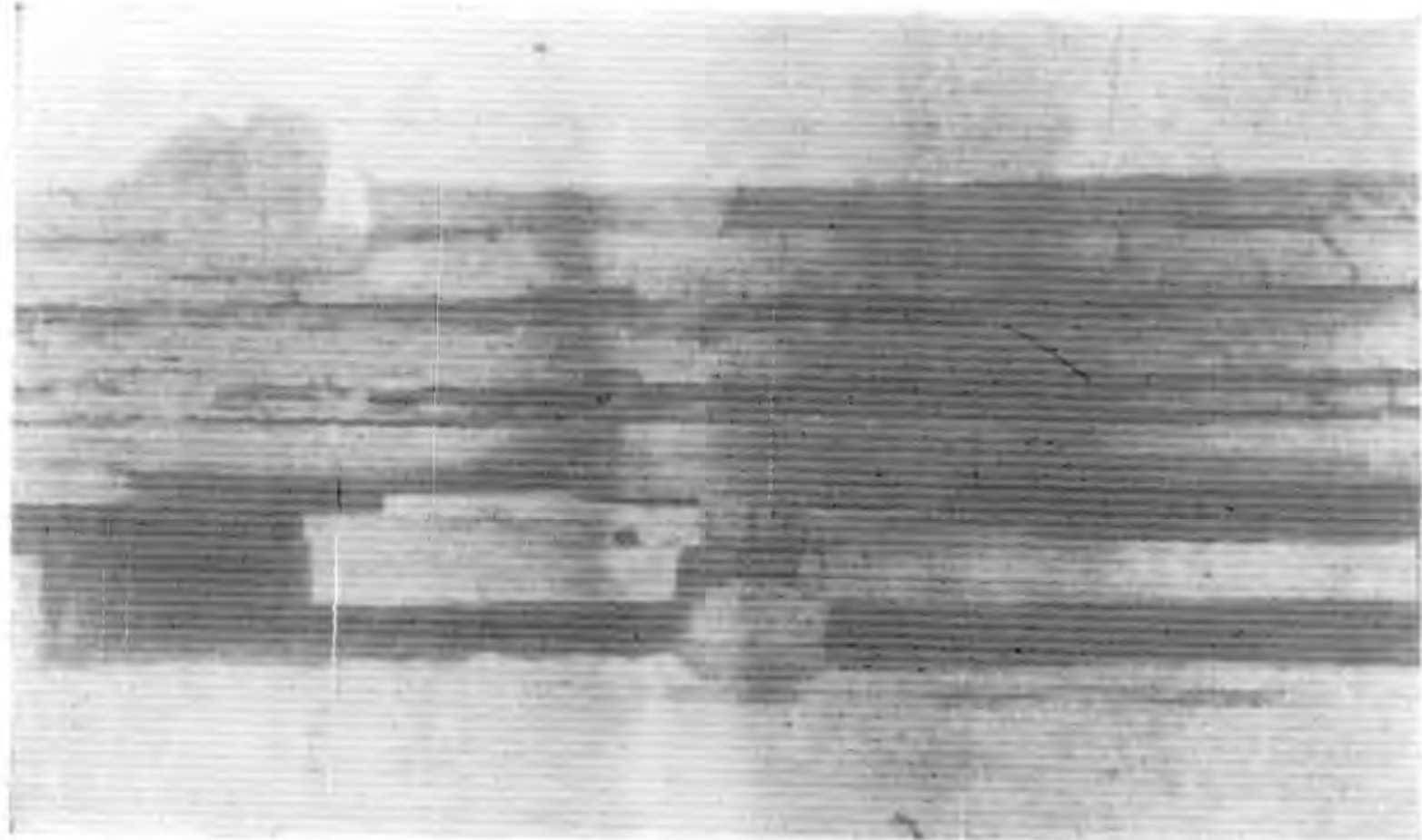
部須尺式



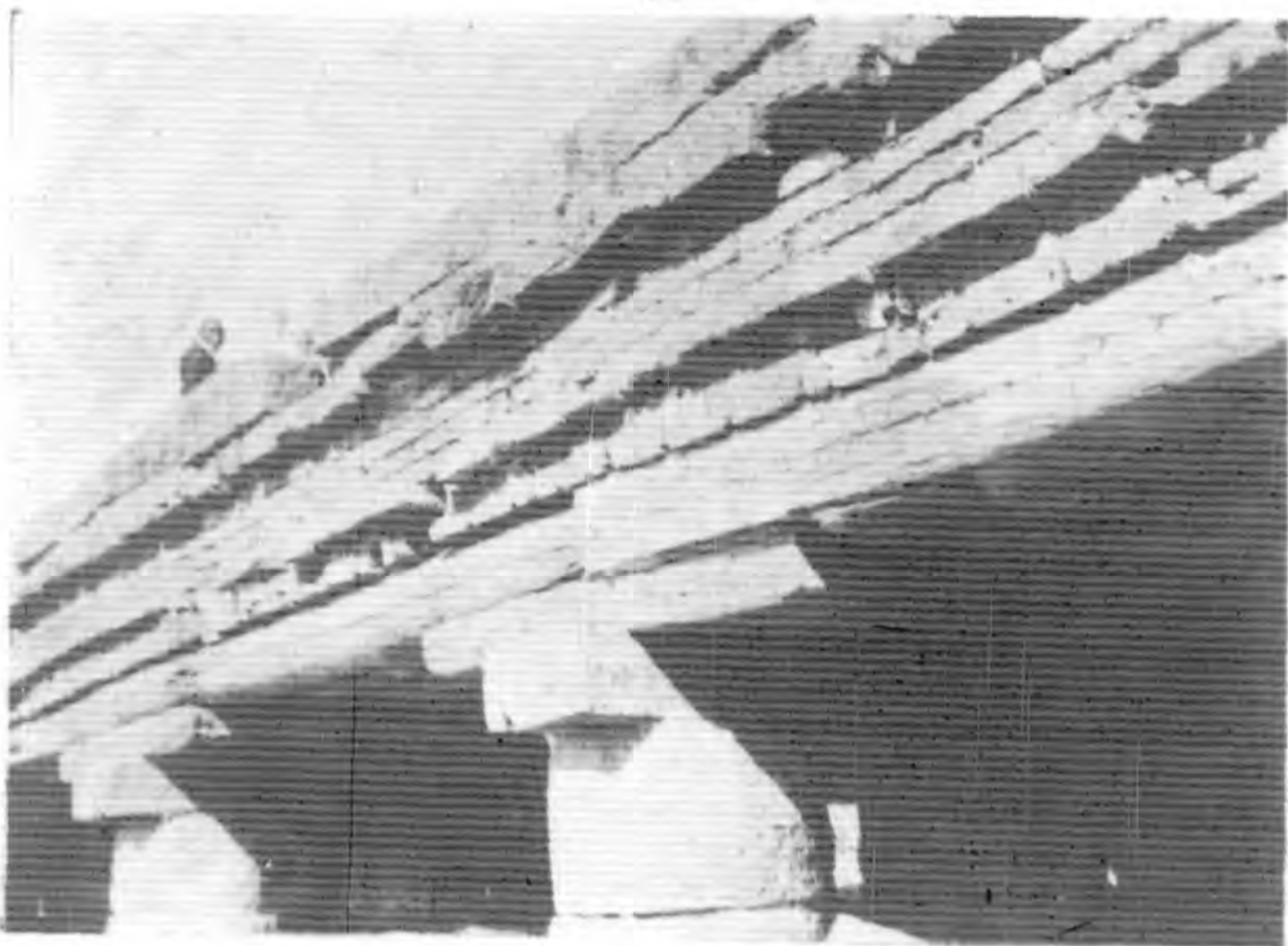
橋索鐵道棧瀾留中漢(甲)



面側橋瀾(乙)



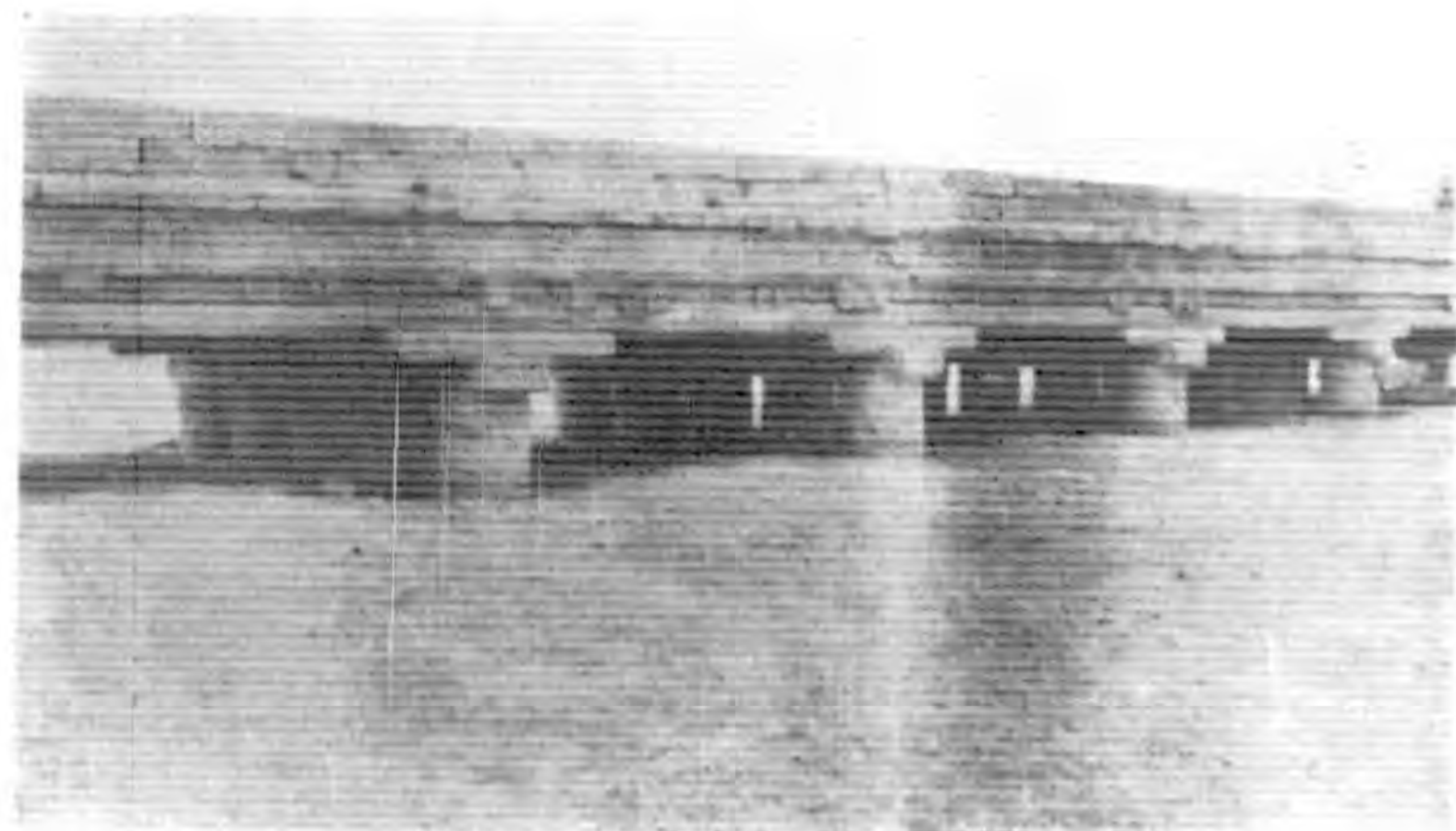
(一 其) 部 詳 橋 瀟 (甲)



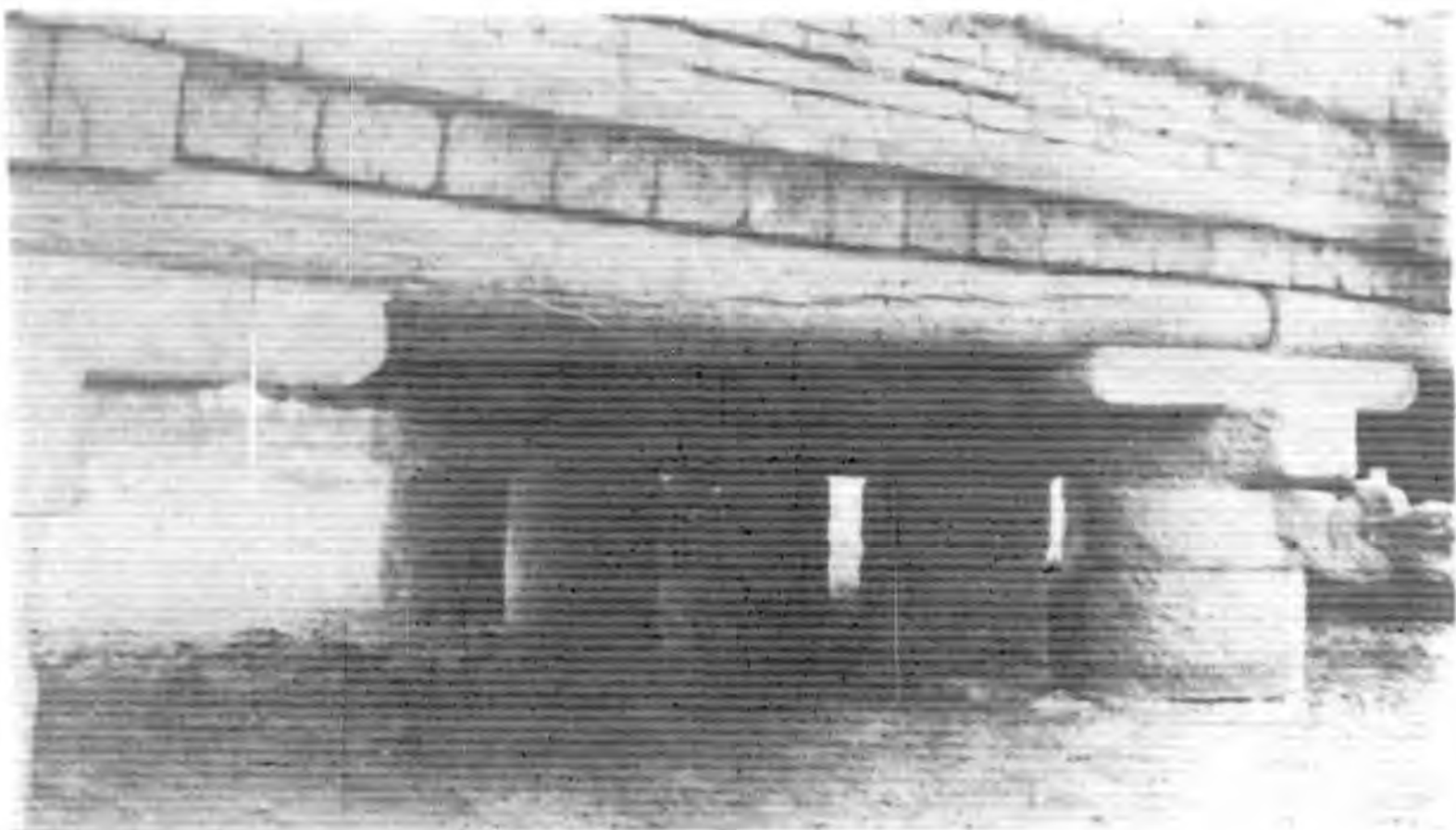
(二 其) 部 詳 橋 瀟 (乙)



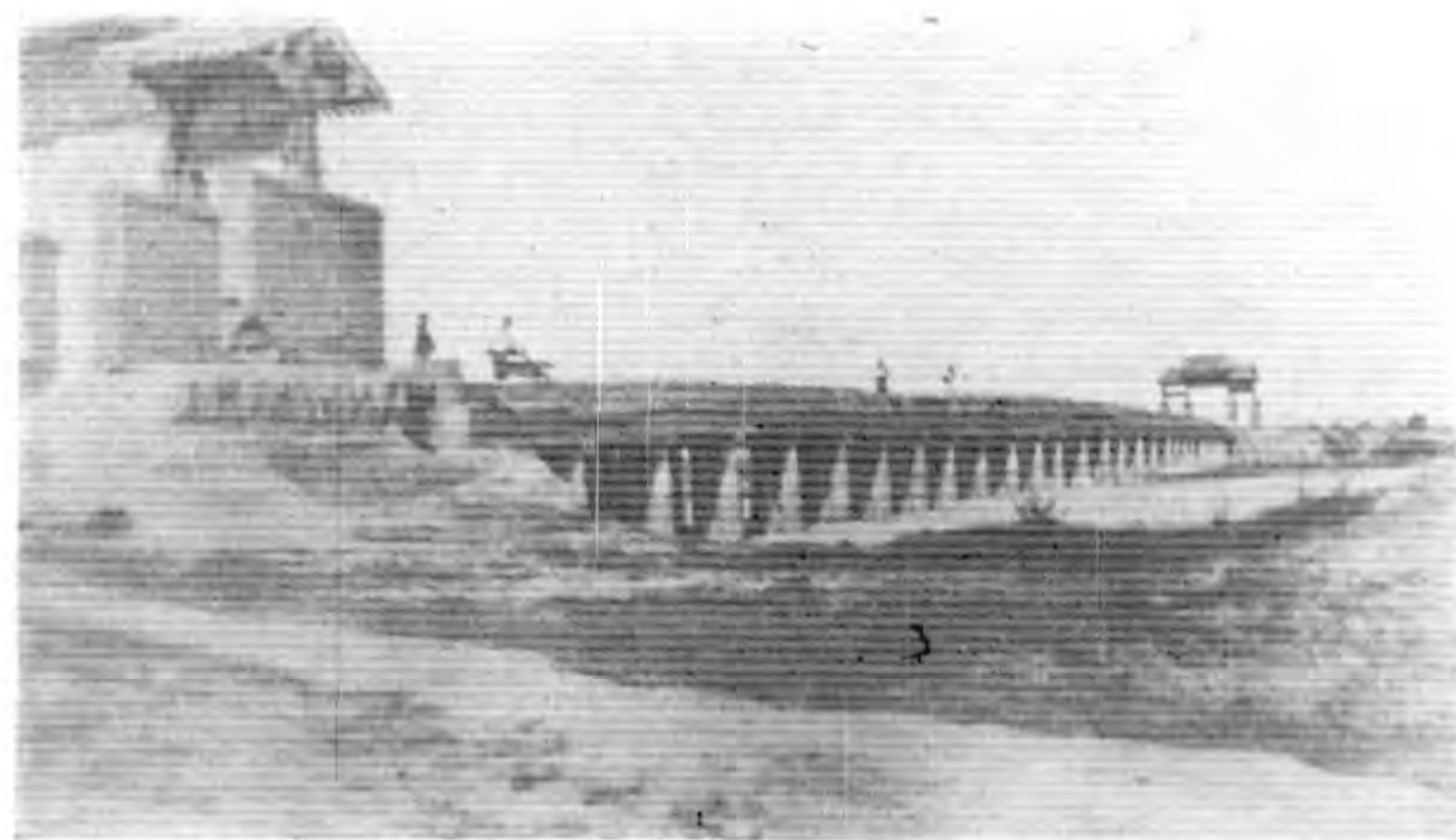
面 側 橋 滄 (甲)



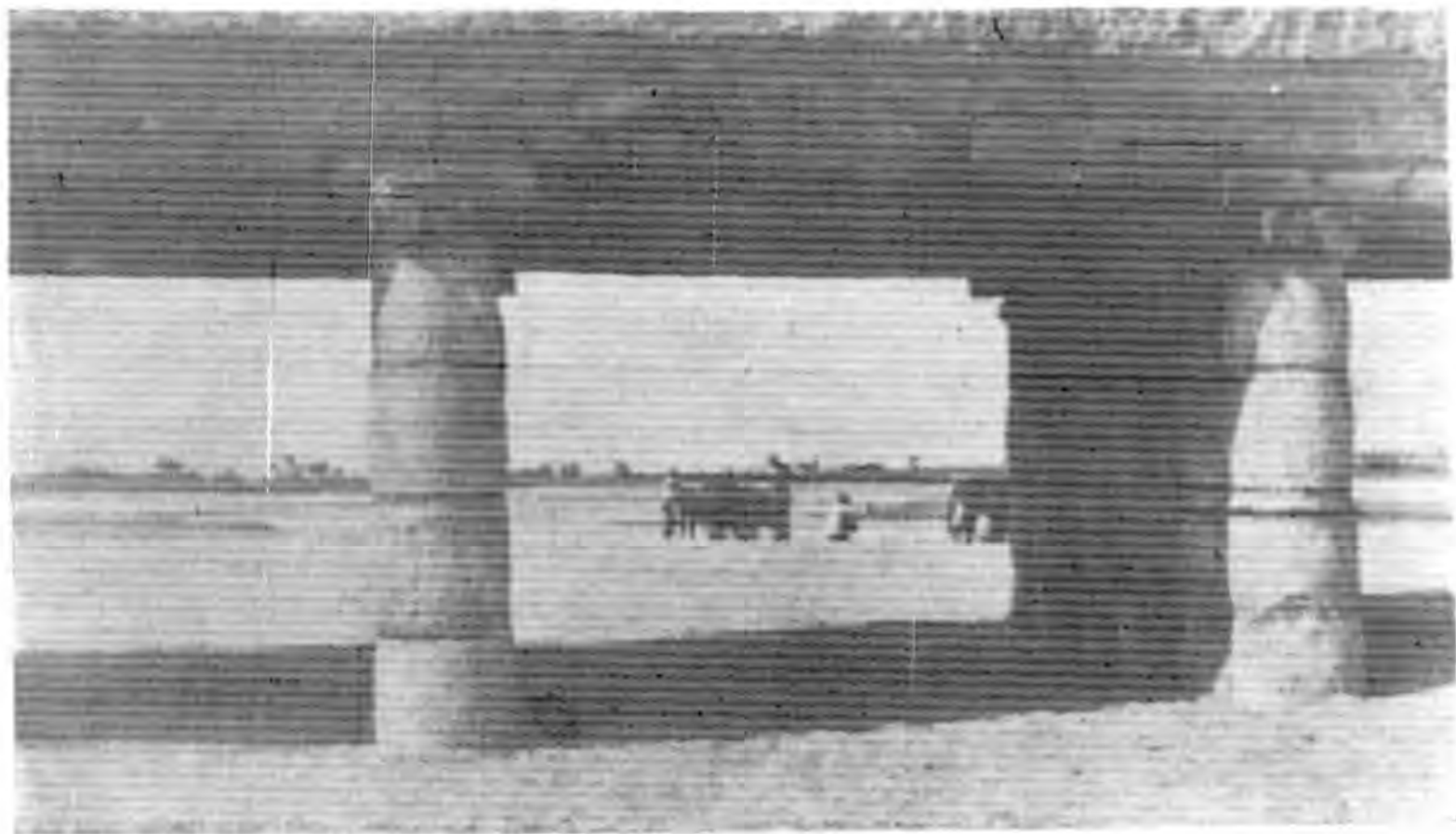
(一 其) 部 詳 橋 滄 (乙)



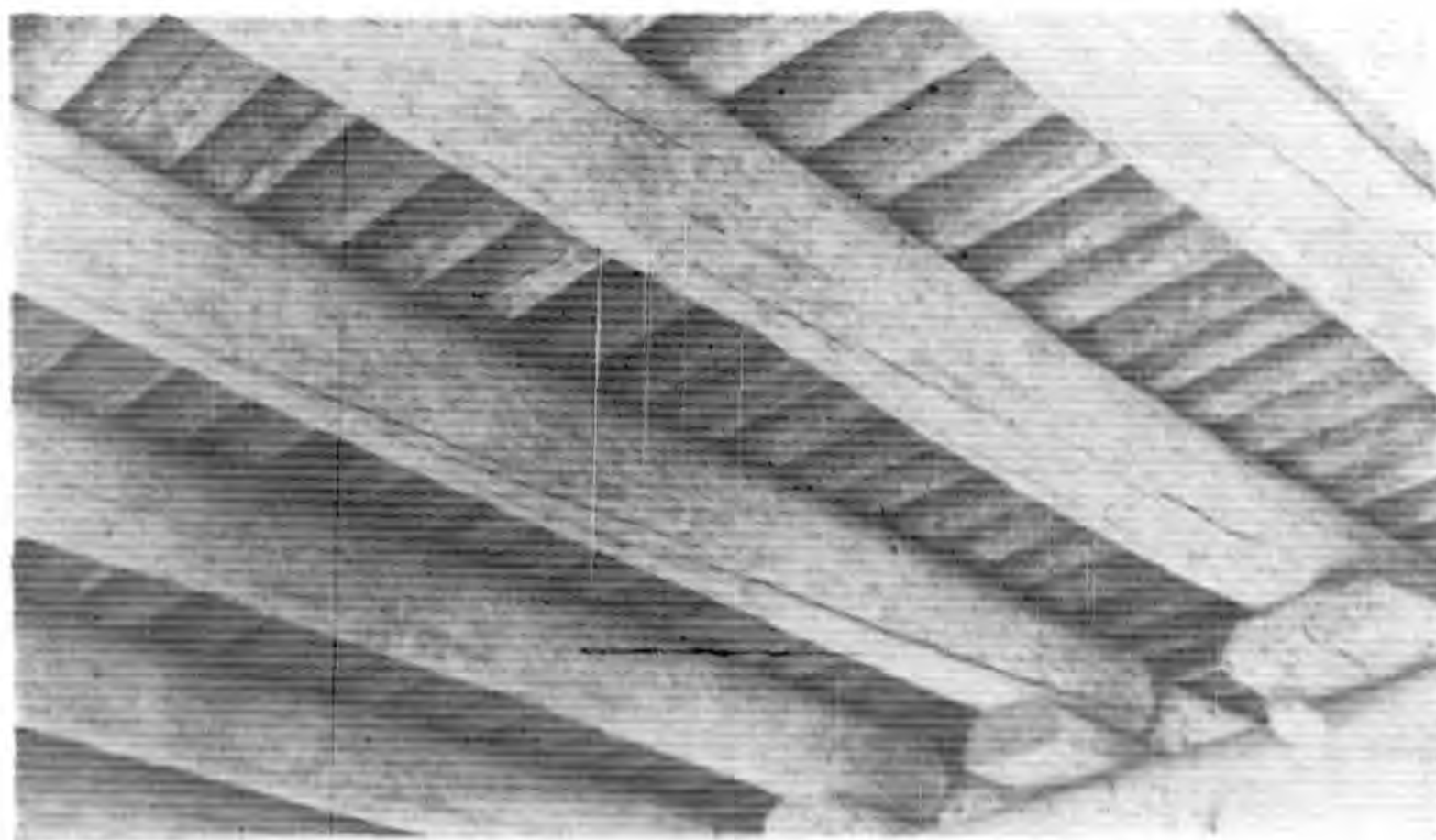
(二 其) 部 詳 橋 涵 (甲)



面 側 橋 豐 豐 (乙)



(一 其) 部 詳 橋 豐 (甲)



(二 其) 部 詳 橋 豐 (乙)

以說文「橋，水梁也」釋之，似其結構方法，亦屬於「梁式之橋」。

「梁式之橋」如前所述，其出發點較爲簡單。然後世人文演進，橋之需要益繁。每以材料之異同，與河身廣狹深淺，不一其度，致橋之式樣，隨宜變化，日臻複雜。其種類可得論舉者，大體可區爲六種。

(一)木橋 「梁式之橋」最初殆爲木構。但木梁之長，爲材料強度所支配，不能過大，故河面寬者，勢必增加橋之間數，補其缺點。各間之間，在未用石墩以前，殆結舟爲「浮梁」或立柱爲架，承受梁之兩端，使各間之梁，銜接爲一。除「浮梁」一種，另於下節敘述外，橋柱之種類，因構材不同，又有木柱石柱二種之別。以結構演進之順序言，橋之用木柱者，施工集料，較爲簡便，其發生時期亦應較早；其次乃並用木石二種之柱，然後始有純粹之石柱橋。故疑史記蘇秦傳所述「尾生與女子期於梁下，女子不來，水至不去，抱柱而死」指木柱之橋言也。自是以後，文獻所載，歷代相沿，至於近世，猶未全廢。如唐六典謂「天下……木柱之梁三，皆渭水，便橋，中渭橋，東渭橋」及舊唐書新唐書李昭德傳，「利涉橋歲爲洛水衝注，常勞治葺，昭德創意，累石代柱」與西安府志載「廣濟橋，明萬曆二十四年，知縣王九臯重修，造木橋，長亘里許，爲百空，高三丈餘，闊二丈」皆其最著者。橋之兩側，飾勾欄者，最爲普遍。或更施榱棟，覆亭或橋屋，形如閣道，往往見於宋元人畫中圖版壹(乙)。亦有橋上設商廛，如南宋杭州豐樂橋，建樓其上，爲朝士會飲

之地。流風所被，遂至『飛橋』『拱橋』『繩橋』等，亦類有橋屋，不能不謂爲木橋之影響也。惟現存實物屬此式者，多以木石混合爲之，其純粹用木柱木梁而兼橋屋者，爲數較少矣。

(二) 石橋

『梁式之橋』以石締構者，自石梁以下部分，有石柱與石墩二種不同之方式。石柱之制，見關中記『秦渭橋……北首，疊石水中，謂之石柱橋』及唐六典『天下……石柱之橋四，雒則天津，永濟，中橋，灞則灞橋』。疑其式樣，係模仿木柱之橋，故稱石柱，而不云石墩。今山西晉祠橋，卽屬此式。石墩之法，據爾雅釋宮『石杠謂之笱』。郭璞注曰，『聚石水中以爲步渡，約也』。邢昺疏引廣雅，謂『約，步橋也』。似其初山溪小澗，布石水中，以爲步渡，尙無石梁之設。今其法猶往往見於四川各處，殆卽『約』之遺制。而雅州雅江橋圖版(甲)，盛鵝卵石於篾篋中以代墩，其性質位於約與石墩之間，足爲石墩發達過程中之參考。至於石墩之使用，水經注穀水條載洛陽建春門石橋銘文，『陽嘉四年乙酉壬申……使中謁者魏郡清淵馬憲，監作石橋梁柱，敦，敕工匠盡要妙之巧』。所云『敦』，是否卽『墩』之誤植，無由辯證。其正式見於紀載者，當以元和志『洛陽天津橋建於隋大業間，唐太宗貞觀十四年，更令石工累方石爲脚』爲最先。其後武后時，李昭德重修洛陽利涉橋，亦累石代柱，復銳其前，以分水勢，遂開今日『分水金剛牆』之先河。而宋太祖建隆間，向拱治西京天津橋，發巨石爲脚，以鐵鼓絡石縱縫，太祖至降詔褒美，具見宋史河渠志。惟鐵鼓之法，前乎此者，曾見於隋李春所建趙縣大石橋，似非創於向拱。但

是橋無墩，其用於橋墩，或自拱始，未可知也。故李向二氏於橋墩結構法之改善，厥功頗偉，不愧爲歸然巨匠。自此以後，石墩之法，遍用於『梁式之橋』與『拱橋』，而石柱用者漸稀，幾什不一觀矣。

柱與墩上，架石梁之法，自漢晉以來，亦已盛行。如初學記載『漢作灞橋，以石爲梁』與水經注穀水條『洛陽建春門石梁，治石工密』其例不遑枚數。今此式之橋，因結構簡單，隨處皆可發見圖版貳(乙)。最巨者，當推宋蔡襄所建之泉州洛陽橋圖版叁(甲)，長三百六十餘丈，爲國內首屈一指。石梁之上，更施橋屋者，應屬於木石混合一類，另於下節述之。

(三)木石混合橋 前節所述，秦漢之際，已有石柱石梁之橋，在我國橋梁史中，不可不謂爲劃期之進展。然石橋結構，比較繁重，物力人工，俱難期其普及，於是隨事實要求，又產生木石混合之橋。其最先見於紀錄者，爲一橋之內，混用木石二種之柱。如關中記載『渭橋廣六丈，南北二百八十步，六十八間，七百五十柱，一百二十二梁，南北有堤激，立石柱，柱南京兆立之，柱北馮翊立之，橋之北首，壘石水中，謂之石柱橋，董卓入關焚此橋，一足徵橋之石柱，僅限於北首一處，其餘梁柱，仍爲木構，故有董卓之焚。今四川灌縣之竹索橋，卽混用木柱與石墩於一橋之內。其次則爲石梁之上，加木構之橋屋，如漢之灞橋，以石爲梁，見前述初學記；而漢書王莽傳載地皇三年二月，灞橋焚，自東往西，數千人以水沃救不滅，莽惡之，更名長存橋，則石構橋身之上，必更有

木造之橋屋，故焚燒盡一晝夜，史籍以災稱也。然此式之橋，除適用、美觀及經濟諸點外，亦有利用橋屋重量，抵抗洪濤之衝擊，如閩部疏謂「閩中橋梁甲天下，雖山坳細澗，皆以巨石梁之，上施榱棟，都極壯麗，初謂山間木石易辦，已乃知非得已，蓋閩水怒而善奔，故以數十重重木壓之，」即其一例。他若易普通石柱爲石軸式之柱，其上架木梁，鋪板築土，覆石，便車馬往來者，則有本文所述之普濟灑澆豐四橋。而川黔湘贛閩諸省，多於山谿絕澗，結石爲墩，施托木數層，架木梁其上，圖版叁(乙)，頗類下述之飛橋。或更於木梁上，構橋屋，宛如古之閣道，爲狀甚美。而簡單者，如頤和園之苻橋，僅覆亭其上，圖版肆(甲)。其餘因地因材，隨宜演變，式樣極多，在各種梁橋中，其支裔當推爲最衆矣。

(四)鐵柱橋 木鐵混合之橋，屬於「梁式之橋」者甚鮮。有之，則惟江西浮梁縣之鐵柱橋一例。據浮梁縣志，橋在浮梁東五十里臧灣，宋時里人臧洪，筮鐵柱十二，架木爲橋，至宋末毀於兵燹，爲此式唯一之紀載。

(五)浮橋 橋之結構，遇河面過寬，及河身過深，或河流漲落不定者，非尋常木石之柱架與石墩所能濟事，遂有「浮橋」之產生。據詩經大雅「親迎於渭，造梁於舟」及春秋「昭公元年，秦公子鍼奔晉，造舟於河」，知周代已有其法。惟「浮橋」之構造，秦漢以前者，無由追索。自漢以後，據文獻所載，大都聯舟鋪板，以舟代柱，或墩，故亦稱爲「浮航」或「浮桁」。又復繫舟

於纜，防爲洪流所衝蕩。圖版肆（乙）如晉書五行志上：『太和六年六月，京師大水……朱雀大航，斷，三艘流入大江。』爲纜之紀載最早者。纜之制，據元和志：『天津橋在河南縣北四里，隋大業元年初造，以鐵鎖維舟，鈎連南北，夾路對起四樓。』及唐開元間重修之蒲津橋，與明正德間重修桂林永濟橋等，皆用鐵索爲之。亦有用竹索或草纜者，見張仲素河橋竹索賦，及宋史謝德權傳：『咸陽浮橋壞，轉運使宋大初命德權規畫，乃築土實岸，聚石爲倉，用河中鐵牛之制，纜以竹索。』與皇朝輿地通考所述甘肅狄道州永寧橋：『明初……造舟十二，維以鐵纜草纜各二。』是已。其鐵牛一物，係用以鎮纜，或以石鼈，或以鐵錨，其制不一。而橋與岸之間，再以棧與版聯之，建柱水中，固以捷筏，隨水漲落，使與兩岸低昂相續。水面廣者，又於中流建中濟石。兩岸復立木柱，鐵柱，鐵牛，鐵山，石囿，石獅，石浮圖之屬，以繫纜，更以石堤護之。如晉書成都王穎傳：『造浮橋以通河北，以大木函盛石沈之，以繫橋，名曰石鼈。』水經注卷五河水條：『趙建武中，造浮橋於津（延津）上，採石爲中濟石。』唐張說蒲津橋贊：『開元十二年，鍛爲連鎖，鎔爲伏牛，鎖以持航，牛以繫纜。』唐仲友修中津橋記：『爲橋二十有五節，旁翼以欄，載以五十舟，舟置一錠，橋不及岸十五尋，爲六棧，維以柱二十，固以捷筏，隨潮與橋岸低昂，續以版四，鍛鐵爲四鎖，以固橋，紐竹爲纜，凡四十有二，其四以維舟，其八以挾橋，其四以爲水備，其二十有六以繫筏，繫鎖以石囿四，繫纜以石獅十有一，石浮圖二。』包裕永濟橋記：『造舟五十，鑄鐵柱四，各長丈八尺，埋峙岸澚，半入地中，鑄鐵纜二，各

長百丈餘，橫巨舟上，索舟於纜，索纜於柱，鎮鐵錨於水以固舟，甃石塊於堤以固岸。』及圖書集成蒲州河橋條，『唐開元十二年鑄八牛，東西岸各四牛，以鐵人策之，其牛並鐵柱入地丈餘，前後鐵柱三十六，鐵山四，夾兩岸以維浮梁。』其例甚多，不能畢舉。大抵古代之橋，河面寬者，木柱石墩之術俱窮，故浮橋之數量頗衆，其紀載亦豐。漢以來，重要之橋，每於兩端樹桓表，設津吏，司啟閉，察奸宄，而唐代浮橋巨者，類以國工修之，若舊唐書職官志謂『天下造舟之梁四，河則蒲津，大陽，河陽，雒則孝義。』是也。後世雖易舟爲石墩，而墩之形狀，銳前殺後，似脫胎於舟。甚至如閩省之橋，其墩縷琢，往往若舟式。圖版伍(甲)，未能忘情舊習，尤其明證。

(六) 飛橋 飛橋之結構，不用柱及墩，而自兩岸施挑梁 (Cantilever)，層疊相次，至中以橫梁及板，聯爲一體。挑梁之配列，有二種。一爲水平形，卽前述木石混合橋之托木圖版叁(乙)，置於橋墩上者，其出跳不能過長，故僅用於橋之開間小者。一爲斜列狀，外端稍高，其性質在挑梁與斜撐之間，宜於開間較大之橋。本文所謂『飛橋』大都屬於後者。據沙州記『吐谷渾於河上作橋，謂之河厲，長一百五十步，兩岸纍石作基陛，節節相次，大木縱橫更鎮壓，兩邊俱來，相去三丈，竝大材，以板橫次之，施鈎欄，甚嚴飾。』及秦州記『枹罕有河夾岸，岸廣四十丈，義熙中，乞佛於河上作飛橋，橋高五十丈，三年乃成。』知南北朝時，『飛橋』已盛行於西北一帶。其後宋仁宗明道中，夏竦知青州，用牢城廢卒言，仿其法爲橋，慶曆間，陳希亮復倣其制，建之宿州，見澗水燕

談錄，『青州城四面皆山，中貫泮水，限爲二城，先時跨水植柱爲橋，每至六七月間，山水暴漲，水與柱鬪，率常壞橋，州以爲患，明道中，夏英公守青，思有以捍之，會得牢城廢卒，有巧思，疊巨石固其岸，取大木數十相貫，架爲飛橋，至今五十餘年不壞，慶曆中，陳希亮守宿，以泮橋壞，率常損官舟，害人命，乃法青州所作飛橋，至今泮泮皆飛橋，爲往來之利，俗曰虹橋。』其事又見宋史陳希亮傳，『希亮知宿州，州跨泮爲梁，水與橋爭，常壞舟，希亮始作飛橋無柱，以便往來，詔賜縑以褒之，仍下其法，自畿邑至於泗州，皆爲飛橋。』今豫皖一帶，是否尙存其法，雖屬不明，而甘肅青海及西康雲南一帶，猶沿用之。圖版伍(乙)所示西康之飛橋，兩岸累石爲脚，以大木縱橫相壓，幾如沙州志所述，最足珍異。圖版陸(甲)亦復類似，惟開間稍小。圖版陸(乙)與圖版柒(甲)皆施橋屋其上；又樹枋楔於橋兩端，或以斜撐補挑梁載重力之不足，似均受國內木橋之影響也。

棋橋

我國『棋橋』之產生，文獻與實物，俱無佐證，是否受外來影響，今尙不明。據水經注卷十六穀水條『其水又東，左合七里澗，澗有石梁，卽旅人橋，橋去洛陽宮六七里，悉用大石，下圓以通水，題太康三年十一月初就功』殆爲『棋橋』最初之紀載。惟近歲洛陽發見周末韓君墓，墓門有石棋，見國立北平圖書館館刊第七卷第一號韓君墓發見略記；而旅順附近南山裏與朝鮮樂浪諸漢墓之羨門，皆有圓棋，頗疑棋之用於橋梁，或更早於晉太康七里澗橋，未可知也。『棋橋』之

構材，用石者最多，磚甃者次之。其種類依拱之形狀，有五邊形拱，圓拱，瓣拱，平拱，尖拱，橢圓形拱，拋物線拱數種。五邊形者圖版柒(乙)，似於石梁之下，兩端再加斜撐，遂成此狀。其性質位於『梁式之橋』與『拱橋』二者之間，與宋式城門類似，疑爲未有圓拱以前之構造法，遺留於後日者。圓拱之橋，國內較爲普遍，其最長者當推明周忱所建蘇州寶帶橋圖版捌(甲)，多至五十餘甃。惟實例所示，圓拱之下，用分水金剛牆與否，殊不一律。北平官式建築圓拱橋之做法，見本社刊行之營造算例第九章橋座做法。惜原文無圖，不無難解，異日當另爲一文，附圖釋於後，載入本刊以供參考。此外蘇常一帶之橋，有於圓拱下，加反圓拱(Reverse Arch)，上下相聯若管狀，最爲特別；而力學上之解釋，亦極穩固，在國內橋梁中，可謂爲別開生面者矣。瓣拱見本刊第四卷第二期同治重修圓明園史料中之湧金橋，一般用者絕少。以北平門券結構推之，似瓣拱僅限於橋之表面，其內仍爲普通圓券。平拱橋係圓拱弧線之一部分，代表作品，當推趙縣之永濟橋。橋爲隋巨匠李春建，其開間之巨，與年代古遠，爲國內現存諸橋冠，詳見本刊梁思成先生所著趙縣大石橋一文，茲不復贅。拋物線拱之橋，見於山西。尖拱橋亦多存於北方圖版捌(乙)，長江以南，用者較稀。橢圓形拱偶見於蘇州圖版玖(甲)，疑其導源於圓拱，非蓄意爲之也。

拱橋之結構，有於拱之兩側，或二拱之間，爲節省材料，與減輕橋之重量，另闢小拱一處或二處，曾見於趙縣大石橋，小石橋，及浙江餘杭之茗溪橋圖版玖(乙)。以已知之例證之，似其法未受

西方之影響也。棋石之間，絡以鐵鼓，使鄰接之石，接合嚴密者，最爲普通。但亦有於棋石上，琢石榫，犬牙相銜，如江西廬山之棲賢寺橋。橋上兩側，多護以欄楯。其建亭，或橋屋，商廛其上，圖版捌(乙)，圖版玖(乙)，圖版拾(甲)，則同化於木橋之式樣無疑也。

繩橋

『繩橋』之制，大都因山溪深谷，奔流急湍，不可立橋柱，橋墩者，乃懸長綆爲渡，今猶盛用於陝川黔滇及西康諸省。其簡單者，以木筒貫藤索或竹索。人過則縛以筒，游索往來，相牽爲渡。圖版拾(乙)。次如四川灌縣之竹索橋，立木架四座於溪間，更於中流累石墩一處，其開間大者約達二百尺。結巨索數行於架及墩上，懸橋於索，鋪板其上，復利用兩側之索，兼爲欄楯。圖版拾壹(甲)。此外紀載結構法最詳者，當推圖書集成所載四川汶川縣之鈴繩橋。『其法用細竹爲心，外裹以篾絲，長四十八丈，索用三股合爲一股，一尺五尺爲圓，嘉慶大清一統志謂繩圍一尺五寸橋寬八尺，左右各四繩木，掛爲欄以翼之，掛底橫木以扶底，底繩用一十四繩，上鋪密板，可渡牛馬，東西兩頭各五十步，平立兩大木柱爲架，長可六丈，名將軍柱，橋繩俱由架上鋪過，使不下墜，東西建層樓，樓之下，各有立柱轉柱，立柱以繫繩，轉柱以絞繩。』蓋竹索非鐵繩可比，橋過長者，必於兩端立木架承之，與立柱轉柱等，俱爲舊式施工法，不可缺之條款。亦有兩端之屋，分上下二層，下繫竹索，上累巨石壓之。圖版拾壹(乙)。再次爲鐵索橋，冶鐵索十餘條，或二三十條，懸於兩山岩石間，用木絞使直，鋪板其上。

如西康之瀘定圖版拾貳(甲)，滇之元江圖版拾貳(乙)，黔之盤江，皆爲人所習知。盤江橋係明朱家民建，其概略見田雯黔書：「冶鐵爲繩三十有六，長數百丈，貫兩崖之石而懸之，覆以板……擇材之巨者數百，排比之，臥於兩涯水次，鎮以巨石，柱以強榦，層疊而加，參差以出，鏘其本使固，及兩木之末，不屬者僅三十尺，有四，則又選圍可丈之木，交其上，而後行者可方軌聯鑿。」其餘橋之小者，無崖石可憑藉，則夾岸疊石爲駁岸，建屋其上，以資鎮壓。而最小者，僅繫鐵索於石柱，或並欄楯無之圖版拾陸(甲)。橋上亦有覆橋屋如木橋形狀，見趙翼所著之粵滇雜記，惟爲數較少耳。

我國繩橋之起原，今尙不明，僅據洛陽伽藍記卷五宋雲惠生使西域：「從鉢盧國向烏塲國，鐵鎖爲橋，懸虛爲渡。」及水經注卷一河水條：「法顯曰，度葱嶺，已入北天竺……縣絙過河，河兩岸相去咸八十步……余徵諸史傳，卽所謂鬪賓之境……絙橋相引……郭義公曰，烏耗之西，有懸渡之國，山谿不通，引繩而渡。」知南北朝時，此制已行於西域與印度之北部。在地理上，西域、天竺，皆與我川滇西康諸省比較接近，雖不謬爲孰創孰因，然二者間，具有聯帶之關係，殆無疑義。上述我們橋梁之分類，係就今日已知者言之，補苴謬正，尙有所待，決非短期內所能解決。此外橋之結構，因地理氣候材料及其他環境之不同，往往有不宜於甲地，而轉適於乙地者，其例亦復不少。如石柱之制，自橋墩發達後，用者漸鮮，但我國舊式橋洞，開間較小，而墩之體積頗巨，致墩之附近，停留泥沙之機會亦多。待橋洞爲泥沙淤積日高，宣洩不暢，一遇洪濤，則橋身首當

其衝，未有不岌岌可危。以較石柱，所費工料既鉅，而其功用復互有短長，不能一概而論。本文所述之灞澂豐三橋，即爲適應上述要求而產生者也。

灞澂豐三橋，係以石柱代橋墩。柱圓形，每行六柱，中心相去約爲直徑一倍半。其空間足分洪濤衝擊之力，而柱身以石軸四具疊累而成，施工採料，尤爲簡便。據道光十四年楊名鵷灞橋圖說，其制仿自康熙四年梁化鳳所建西安西南四十里之普濟橋圖版拾叁。梁氏陝西西安人，清初以軍功躋身方鎮，見清史稿本傳，及碑傳集諸書，惟其建橋事蹟，爲平生勛績所掩，闕而未載。其後康熙中，陝撫貝和諾建灞橋三載即圯。乾隆二十九年，陝撫明山復造石墩橋於灞上，爲空三十有六，架木梁其上，五載後亦圯。道光十三年，陝官民集議重修，而慮橋之易壞。時距梁氏修建普濟橋，已百有六十餘載，其橋見在，因師其式，重建灞澂二橋。圖說稱其『石盤作底，石軸作柱，水不搏激，而沙不停留，至今鞏固』。蓋指柱小且圓，不阻水，不停沙言也。今案普濟橋雖經後世修治，於一部分石軸柱之外側，護以石墩，然灞澂二橋，自建立迄今，已屆百載，其橋洞未淤塞，而軸柱亦無傾頽現象，則圖說所云，似有所本。其事在橋墩發達以後，將及千載，竟不爲常法所蔽，另闢塗徑，自成一格，故爲介紹於後，供留心我國舊式橋梁結構者之參攷焉。

二 灞橋

灞橋在西安東北二十里，跨灞水上，自漢以來，爲潼關至西安驛路要津。橋之歷史，據初學記、漢書、元和志、雍錄、長安志、西安府志、嘉慶一統志及灞橋圖說諸書所載，橋創於漢，以石爲梁，其地點在今灤水入灞之北，至王莽地皇三年橋災，更名長存橋。隋文帝開皇三年重修，復以石爲之。唐中宗景龍二年，仍舊所爲南北二橋，南橋卽今處，時人送別多於此，故亦名銷魂橋。入宋後，橋傾圯，經韓縝重修。元時復經山東唐邑人劉彬修築，爲十五虹，長八十餘步，闊二十四尺，中分三軌，旁翼兩欄，築堤五里，栽柳萬株。明成化六年，布政使余子俊增修。嗣沙壅東遷，遺址僅存。清康熙六年，巡撫賈漢復設舟渡，水落則濟以木橋。三十九年，巡撫貝和諾捐俸造橋，甫三年卽圯。乾隆二十九年，西安同州鳳翔三郡士民輸金請修復，經巡撫明山奏建石墩木橋，爲水洞二十有四，旱洞十有二。越五載，橋復壞，僅存橋墩五座。於是巡撫文綬援前例，定冬春搭浮橋，夏秋設舟渡之法。惟秦嶺開墾日久，已成童山，夏秋之際，山洪暴發，沙逐水流，致河床淤積日高，而河面亦漸寬。自乾隆中葉至道光初，六十年間，河面增加五十餘丈。當水漲時，搭蓋浮橋，

固屬不易，水消後，又復舟楫莫通行，旅苦之。道光中葉，陝省官民倡議集資重修，經撫臣楊名勳奏准興工，即現存灤橋是已。

橋工經始於清道光十三年（1833A.D.）十月，至翌年七月落成，至今恰爲百年週期。其結構詳見灤橋圖說一書。書包含告示、奏稿、部文、橋記、捐賞姓名、圖式、修橋法則、童謠解八項，未分卷，亦無撰者姓氏，以書中語意推之，似爲楊名勳所編。內列圖式十五幅，修橋法則十八條，述石軸柱橋之結構與施工法頗詳，並旁及打樁、灰土堤諸事，可與江西文昌萬年二橋志媲美。第揆之現狀，自梁木以上之攔土枋及風板、欄干等，不與圖說所載符會，疑其後橋面復經一度或數度之修治。茲摘要紹介於後：

（一）式樣 橋之式樣，圖說謂以清康熙間梁化鳳所建之普濟橋爲藍本。惟普濟狹隘，僅容一軌，乃取其法擴而大之，於石軸柱上，架木梁，鋪版，其上再築灰土，覆以石版，便車馬往來，圖版拾肆。其結構性質，顯然屬於「梁式之橋」，而所用材料，則混用木石二種。除上部無橋屋外，大體形式，似胎息於舊式木柱之橋。

（二）橋之尺度 橋長一百三十四丈，分爲六十七間，原書稱龍門砥柱四百有八。各間之面闊，極不一律，有大至七公尺，小至四公尺餘。疑建造當時，因材料長短不齊，與施工方便，隨宜決定者。橋面兩側，翼以石欄，欄以內約寬七公尺半，三軌並行，頗稱宏敞。圖說謂寬二丈八尺，殆包

括欄干於內言也。橋之高度，圖說謂湊高一丈六尺。今按現存橋柱，下部爲沙所掩，僅露出石軸二層，其確實高度，尙待查考。若以露出部分推之，大體尙能符合。

(三)開挖引河。 灑水寬度，自增大後，水分南北中三路泛流，非總歸於一處。故於打樁前，離橋東上游五里許，自南至北，斜築堤一道。先淘深三四尺爲基礎，以稻草沙土逐層築起，成外坦內陡形狀，計底寬一丈二尺，頂收八尺。龍口水勢洶湧，用布袋數百，盛碎石於內沈下，乃易合口。再於堤外密布木椿，編柳條圍護，引南隅之水北流。待南頭工竣，再改堤引水南流。

(四)引樁。 下引樁先用羅盤審定方向，以藤繩牽長一二丈，將羅盤對準。繩不宜過長，長則腰軟不準。以柏木椿依繩釘下，每根離一丈，再由第一根挨次順打。椿以雜木爲之，約長六尺，用鐵包頭。離上端尺餘，安橫木一根，以便搖拔。圖版拾伍。

(五)水平。 下引樁後，待沙澄水定，刨去浮沙，以見水爲平。量至引樁，鋸一橫線爲記。安砌石軸下之碾盤，即以橫線爲準。

(六)刨槽。 刨槽須先定各間之面闊，然後自橋頭第一排碾盤中心，量至第二排碾盤中心，得中空若干尺，於各排碾盤中心，各釘一椿爲記。每槽安石柱六根，寬度依橋面尺寸而定。其下碾盤直徑四尺五寸，卽於椿兩側，各刨寬二尺五寸，共寬五尺爲一槽。槽深三尺，若水少沙乾，加深更穩。

(七) 梅花樁

打梅花樁以先打之中樁一根爲準，再以木板開眼，作梅花樁式，套於中樁上，按眼挿樁。就中迎水一根，鑿眼通透，樁從眼中釘下，量碾盤之透眼，與迎水中線尺寸對準，免有參差。樁用粗直柏木，色白而綿，冬取者爲佳。削去枝節，乘濕帶皮用之，則不燥裂。心紅而起層者爲刺柏，不可用。樁之直徑，自五寸至八寸。長一丈三尺。每一碾盤下，用樁十三根，如木版樁式所示圖版拾伍。內迎水一根，留高一尺，套入碾盤卯眼內，露出卯外。打樁時，以三腳架四具圍攏，上搭枋板，立十六人，捧鐵礮打之。礮以生鐵鑄成，徑一尺二三寸，厚三寸，約重一百三十觔。週圍列三十二孔，以生麻結瓣十六條，每瓣約長五尺，穿二孔，各以一人拉之。若土堅樁長，不易釘入，則先打引樁三四尺，拔起後，再插柏木樁。凡打樁，須時刻監察，非打破毛頭，不准截鋸，防匠工偷懶鋸去故也。

(八) 安砌碾盤

前述梅花樁打完後，須按水平鋸齊。

若稍有高下，則安砌碾盤，必不平

正。

碾盤圖版拾肆，伍，徑四尺五寸，厚一尺，中心鑿卯，徑五寸，深五寸，內安鐵柱，俾與上層石軸

原書又稱

軸聯絡。

又於離邊五寸處，鑿一透卯，徑五寸，套迎水樁於內。

施工時，先以厚木材鋪路，用矮車

運碾盤至槽口，將碾盤透卯對準，套迎水樁於內，再用墨線自兩頭中線拉直，使與碾盤中線一致。盤之底面與樁頭，須挨次擗過，若有空虛，用熟鐵片墊塞，務使根根着實，稍有活動，便傾側不能穩固矣。碾盤外側，再靠盤釘護樁八根保護之。

(九)安砌石軸。石軸四層圖版拾肆，各徑三尺，高二尺；另於上下二面作雌雄卯，安鐵柱於內，以資聯絡。即第一層石軸底面，鑿鐵柱卯眼一個，徑三寸，深五寸；上面鑿陰卯一個，徑一尺，深寸半，卯內再鑿鐵柱卯眼一個，徑三寸，深五寸圖版拾伍。待碾盤砌妥後，照前法以板鋪路，用矮車運石軸至槽口。先以糯米汁牛血拌石灰錘融，約用石灰五十觔，填於碾盤中心卯眼內。次將盤心鐵柱安入卯內。鐵柱分上下二層圖版拾伍，上層徑三寸，高五寸，下層徑五寸，高五寸。然後用木棍將石軸四面撬起，對準上下卯眼放下。如底有不平，用鐵片墊塞，防其動搖。第二第三兩層石軸，俱於底面鑿陽卯一個，徑一尺，高寸半；陽卯中心，再鑿鐵柱卯眼一個，徑三寸，深五寸。又於軸上面鑿陰卯一個，徑一尺，深寸半；再鑿鐵柱卯眼一個，徑三寸，深五寸圖版拾伍。安砌時，因位置漸高，須兩邊搭架，橫頭斜搭大木二根，以厚枋板從上而下，鋪至地面，將石軸放倒，下用木棍，上用麻瓣掛住，拉至架上放平。次於下層石軸之中心陰卯內，安裝軸心鐵柱圖版拾伍，徑三寸，高一尺；依前法，將石軸砌上。第四層石軸底面，鑿陽卯同前，惟上面因安放石梁，無陰卯，稍異圖版拾伍。

(十)石梁。前述每排石柱六根，俱用碾盤一層與石軸四層構成。石柱之上，再加石梁一層圖版拾肆。梁寬厚，均一尺二寸，共用石十四根。內四根長二尺七寸五分，分搭兩頭，計實砌於外側石軸上者一尺五寸，挑出軸外者一尺二寸五分。每頭俱係平砌兩根圖版拾柒(甲)，接縫適在石軸之中心。另於梁底鑿暗卯，安直徑三寸，長五寸之鐵柱，期其穩固。此外中部石軸，共

五空間，安砌四尺五寸長石梁十根，亦係兩根並用。

(十一)托木。石梁上加托木十五根，圖版拾肆，拾柒(甲)(乙)，長七尺，厚八寸，寬一尺。在平面上，與石梁成九十度。先於石梁上，勻分槽口十五處，每處鑿寬一尺，深一寸，將托木兩頭削圓，裝於梁上，以受木梁。

(十二)木梁。每洞橫搭木梁十五根，各位於托木上，圖版拾肆。梁徑一尺二三寸，長準各間面闊。兩頭搭至石軸中心，以螞蝗鐵釘，兩頭鈎住，連成一氣。

(十三)枋板。木梁上鋪枋板，圖版拾肆，與梁成九十度。板寬一尺，厚八寸，長七八尺不等，以四塊聯為一排，湊長等於橋寬為度。每枋一塊，用暗門二個，每個長五寸，寬三寸，厚一寸。每塊接頭處，嵌柏木銀錠一個，橫直相連，雖經重載往來，不至移動。

(十四)攔土枋及灰土。圖說謂枋板上，兩邊橫安攔土枋二層，均長七八尺，寬八寸，厚一尺。枋中間底下，俱用暗門兩個，上面接縫嵌銀錠扣，橋外兩邊再用螞蝗長釘，從梁木牽至攔土枋釘住，以防築打灰時，攔土枋向外擠出。枋之外側，自飛簷石以下，滿釘風板二層，每層高一尺，厚三寸，糊以桐油麻灰。枋以內滿築三合灰土，厚二尺。今按橋之現狀，已易攔土枋為磚牆，圖版拾肆，拾柒(甲)，高半公尺，不及圖說所載之二尺；其外側亦無風板存在，圖版拾柒(甲)，似木梁以上部分，經近世一度改造矣。

(十五)路版石及簷石。築灰土至攔土枋平，其上安路版石一層，圖版拾肆，長三尺厚，五寸。在橋面兩側者，挑出橋邊七寸作簷，上加攔牆石，壓住一尺一寸，餘一尺二寸，留內作路圖版拾肆。

(十六)攔牆石與欄干。攔牆石二層，下層一尺一寸見方，上層一尺見方，俱用糯汁牛血拌石灰嵌住，接縫加鐵錠。據圖說攔牆石與橋邊齊，但現牆則向內縮進少許，圖版拾肆，當係後代所改。其上兩邊各排欄干一百二十個，每個相離一丈一尺，高一尺五寸，方五寸，鑿眼於攔牆石上，深入四寸，露明一尺一寸，用糯汁牛血拌石灰嵌定。舊雕鳥獸花果不一其式，兩頭用犀象各二個云。

(十七)灰土堤。橋之兩端各樹枋楔，建神祠，候館，碑亭，又於兩岸加築灰土堤三百丈。堤高以二丈爲率，內堤根刨槽五六尺，堤身露明一丈四五尺。仿黃河走馬堤，外坦內陡。底寬二丈四尺，頂厚八尺，上下均折一丈六尺。每堤一丈，打土三十二方，每方寬厚皆一尺。裏皮用灰土二步，每步計一尺，外皮灰土五步，填槽灰土二步，蓋頂灰土四步，約堤一丈，打灰土十一方，素土二十一方。土工八鎚八夯八礮，土近者每方不過銀五六錢。石灰每方四百斤，十一方合用灰四千四百斤。每堤一丈，高二丈，厚一丈二尺。因取土遠近，買灰貴賤不等，約估工料銀三十兩。又堤過於當衝，必須於堤頭上，離八九丈，另作水箭一道，逼溜向外。箭頭寬一丈，尾寬五六

尺，長十丈，亦用灰土包築，與正堤同。按灰土堤之法，得之嚴如煜。如煜前守漢中時，見山河堰石堤，用海塘勾鬥法，旋作旋衝，因築灰土堤二百丈，堰堤內外皆流水，歷久不傾；又於沔城西南角衝當之處，打灰堤三百丈，迄今鞏固云。

(十八) 監修人員 灞橋及滄橋重修工程，係陝撫楊名颺董其事。參預謀度，相與諮諏者，有何煊、李義文、莫爾賡、程琳采、查廷華、慶祿、孫蘭枝諸人。監工督造，則爲許保瑞、汪平均、陳斌、陳煦、黃謙受、倪柱等人。其餘司出納、稽核、捐輸、採料、簿計，及勦理工務諸員，具載道光十四年楊名颺重建灞橋記一文，不復贅。

(十九) 工費 橋之經費，由長安、咸寧、咸陽、渭南、涇陽、三原、朝邑、大荔、郃陽、韓城、藍屋等縣官紳士民，共捐集十二萬四千六百餘兩，再加乾隆三十年修橋餘存銀四千餘兩，共十二萬八千六百餘兩。除灞、滄二橋用工料銀十萬三千餘兩，尙存銀二萬五千餘兩，照舊例發商生息，按季彙解司庫，供二橋歲修之用云。

三 滄橋

灤橋在灤橋西十里，跨灤水上。灤水亦源出秦嶺，經嶢山口，北流入灤。舊有橋，久衝沒，病涉與灤橋同。清道光十三年，楊名勳重建灤橋，後復以餘貲建灤橋。橋長四十二丈，區爲二十間，砥柱一百有六，寬二丈三尺，高一丈五尺，兩端建枋楔，式樣作法，略如灤橋。圖版拾捌(甲)(乙)拾玖(甲)。其詳部結構與灤橋異者，表出如次。

(一) 橋之寬度，較灤橋稍窄，故每間僅用石軸柱五根。石軸之高，最上層稍矮，非每層相等，

與外側飾龍首，俱與灤橋異。

(二) 木梁之數，減爲十三根。托木亦然。

(三) 托木之斷面，改方形。

(四) 枋板大小不一。其巨者嵌入木梁內，可於枋板外端見之。

(五) 風版已凋落無存。攔土枋之位置，改用磚牆，當與現存灤橋同，經後世改造者。

四 豐橋

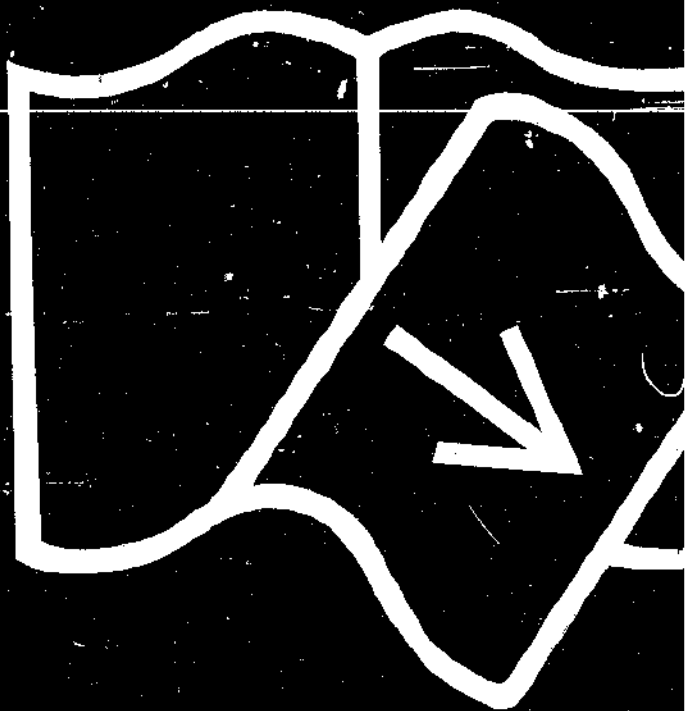
豐橋亦作灃橋，在西安東南三里，跨灃水上，故亦稱三里橋。據西安府志及嘉慶一統志，橋

創於明永樂十二年。孝宗宏治五年，知縣趙璉重修，架木爲之，高一丈五尺，闊二丈餘。現存之橋，則爲石軸柱式，圖版拾玖(乙)，貳拾(甲)(乙)，與灞澇二橋類似，疑非趙璉之舊。但其建造年代，諸書略而未載，姑留以待考。

橋凡二十七間，每間列石軸柱六根，每二根相並，以鐵箍繫之，非前二橋所有。石軸之數，露出河床上者四個，其下不明。軸高超過本身之直徑，與灞澇二橋適相反對，故其河床以上部分亦較高。石軸上，並列枕木二根，非石製。再上施極短之托木，與木梁，各八根。其間隔頗稀，不如灞橋叢密。風板間有脫落，猶存大部。其上欄干，係版築之土垣，較簡陋。兩涯則以石軸累疊爲駁岸，亦不常見。縱觀此橋式樣，大體雖與灞澇二橋一致，而其詳部結構方法，不如前二橋之堅固合理，疑其年代或亦稍晚。

附記

本文灞澇豐三橋像片，及灞橋實測圖，係張昌華先生所作，又承陝西建設廳代撮普濟橋像片，楊仁輝先生惠贈福建漳州橋像片，統此致謝。



原件短缺

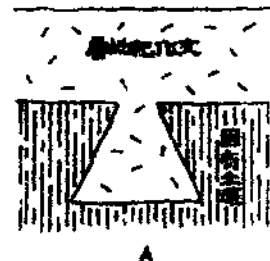
圖版壹

甲 表穴

縮尺 1:1

A 河南仰光之表穴

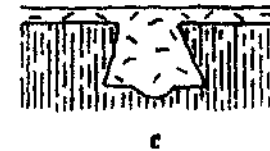
B 貴州盤龍洞之表穴



A



B



C

丁 荆村燒瓦之平面略圖

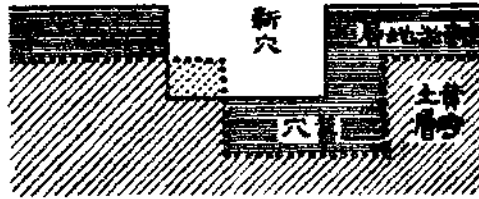
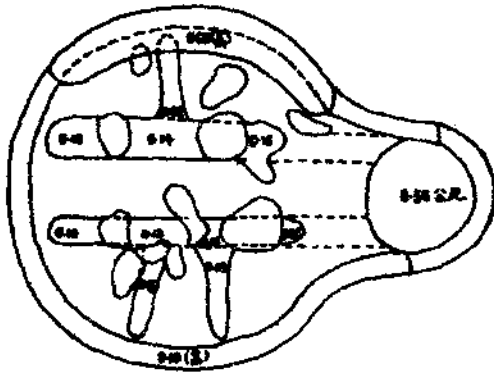
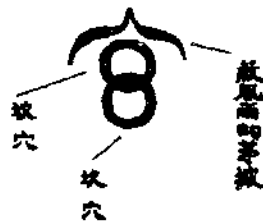


圖 屢相踏交穴舊新陽安 戊

乙 山西襄陽村之表穴



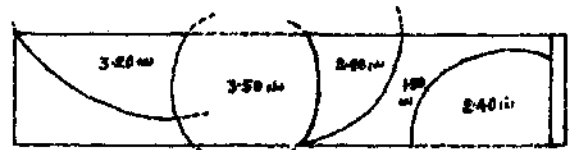
己



庚



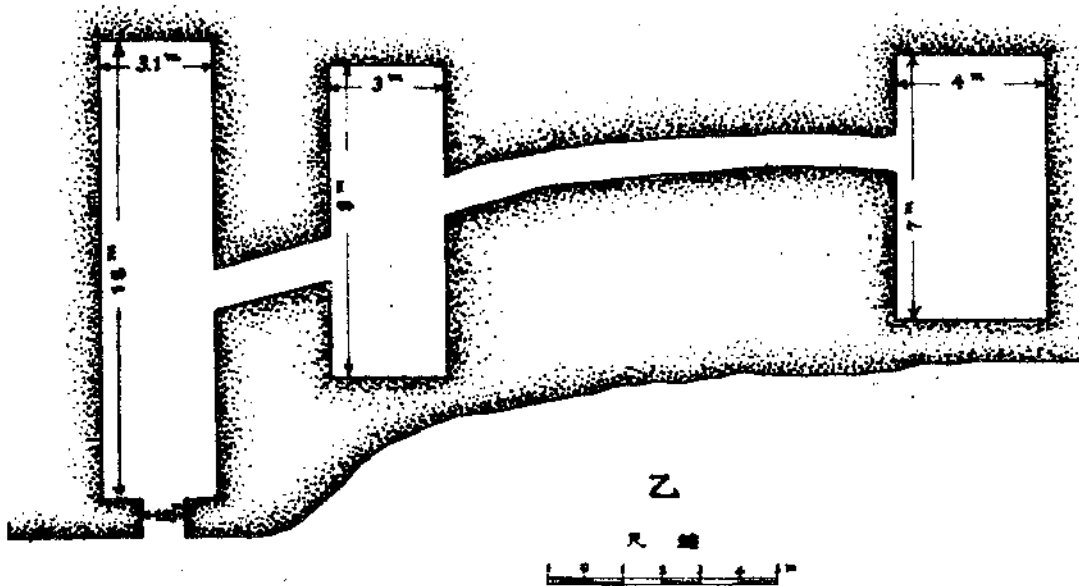
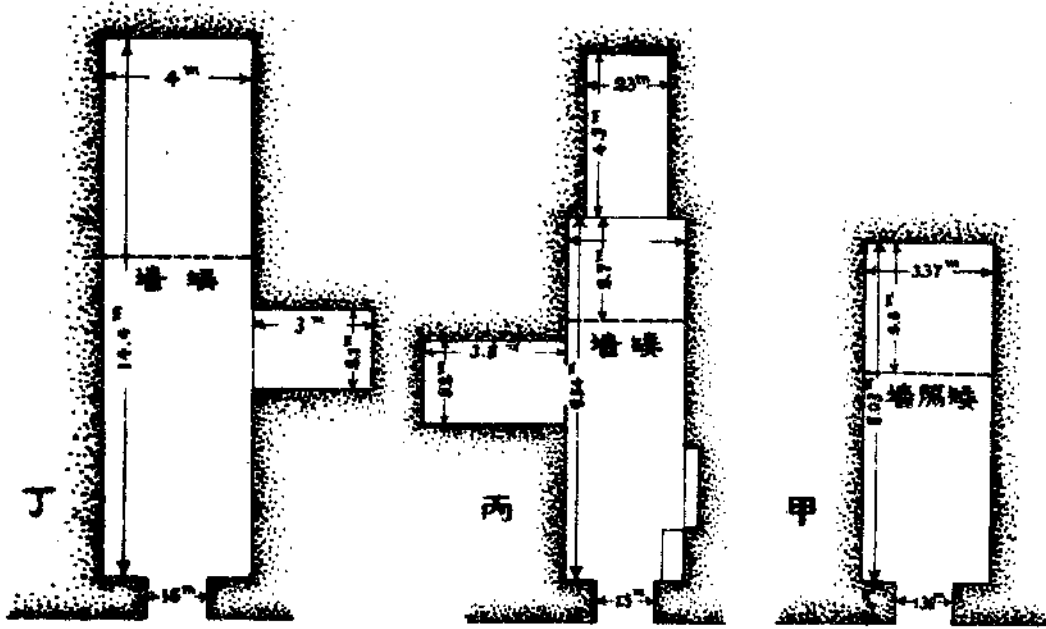
造宮之元根地天本日

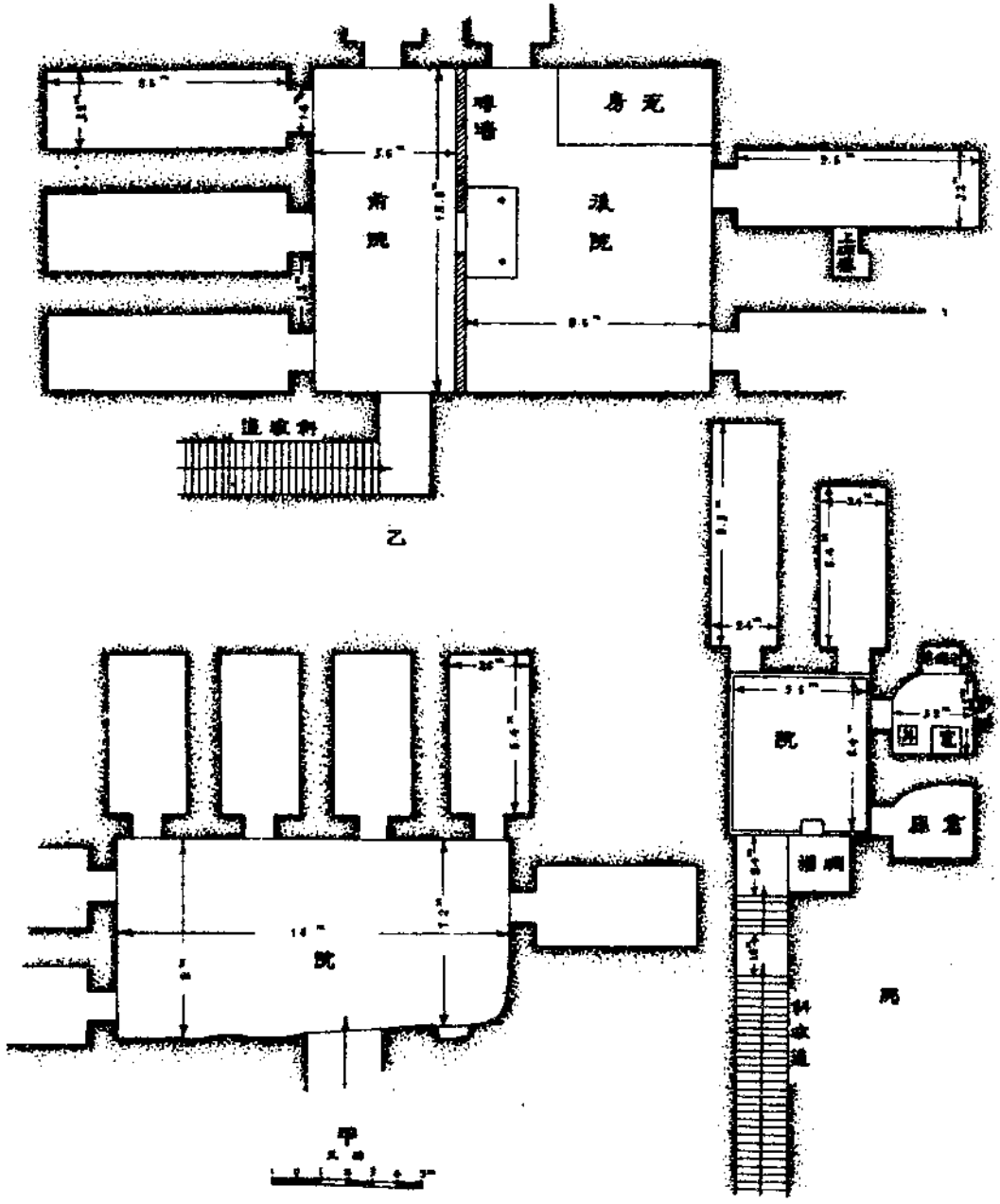


版土背對未表代 (i) 版土背對已表代 (ii)

圖 屢相踏交餅穴村荆 丙

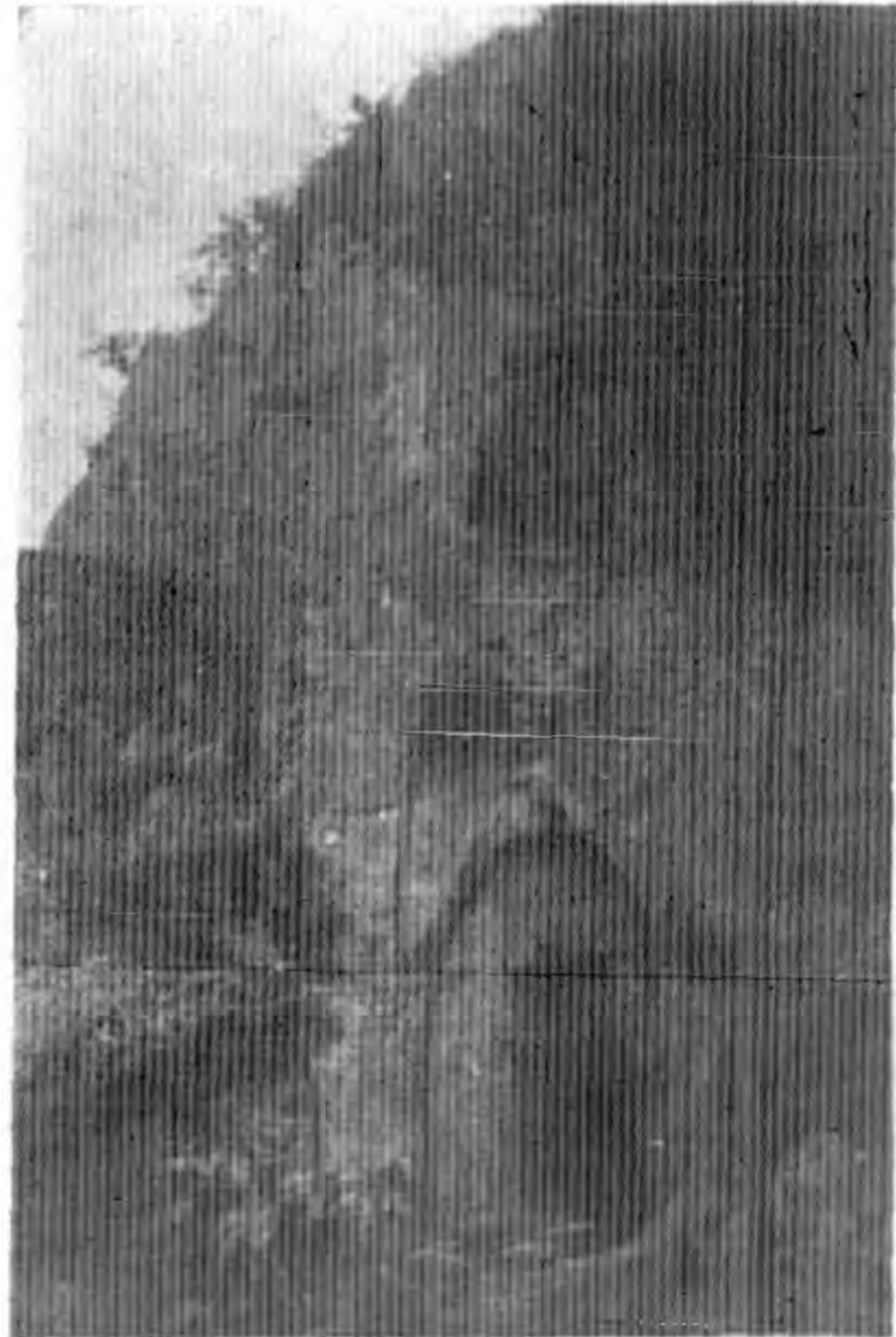
圖版貳







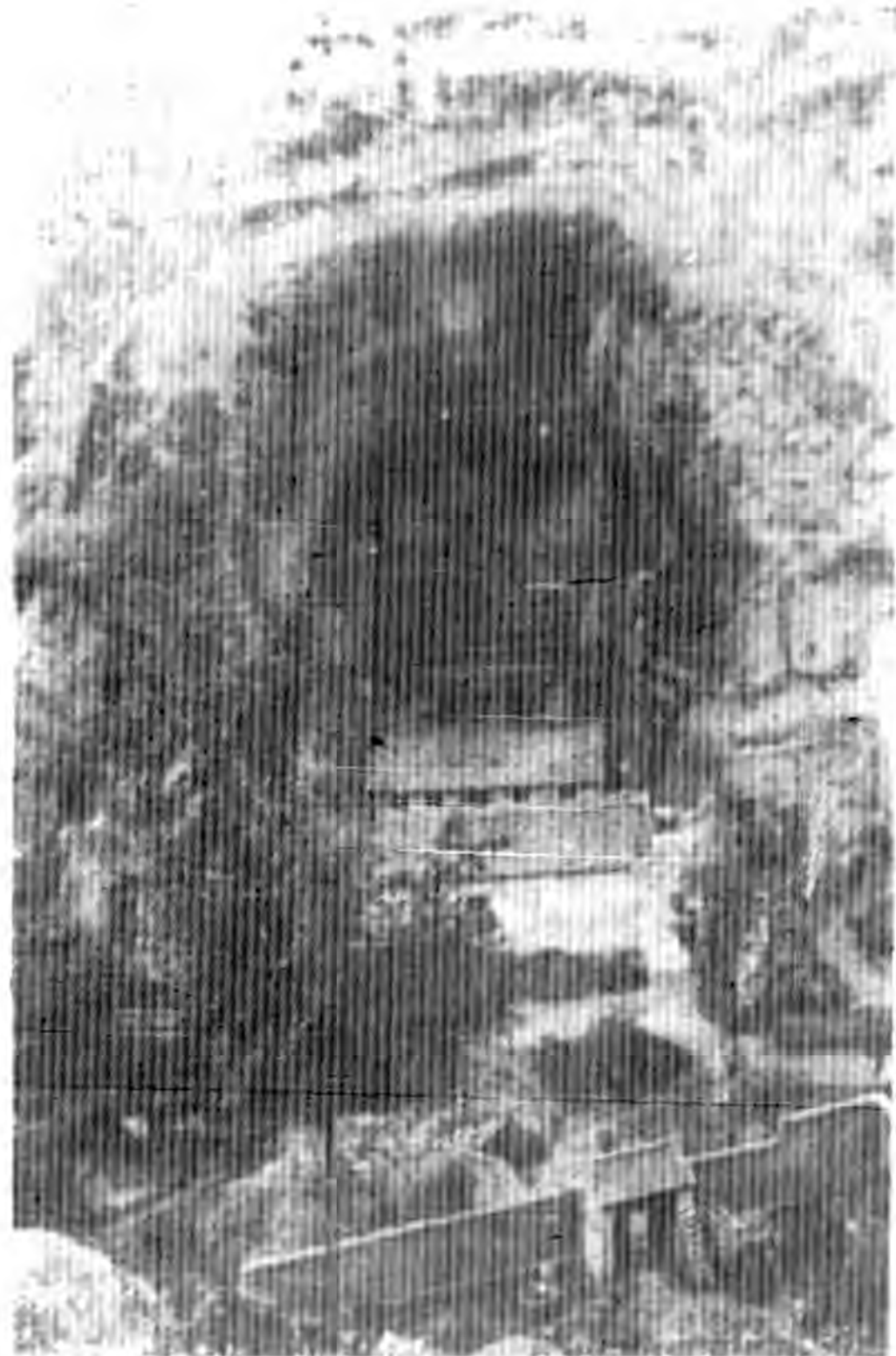
(二其)門之外穴(乙)



(一其)門之外穴(甲)



(一其) 牆 磚 (乙)



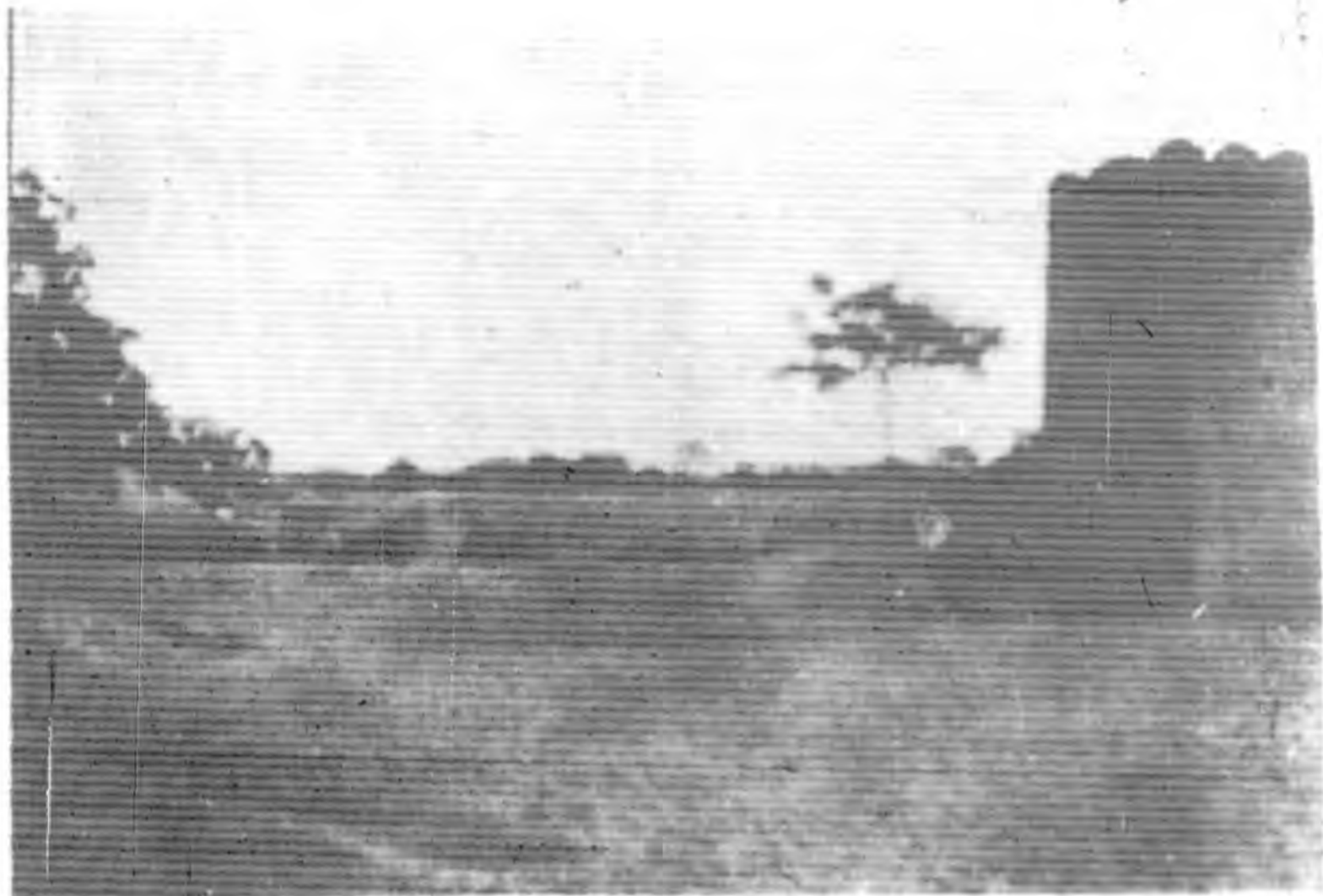
穴 之 向 方 三 (甲)



(二 其) 牆 磚 (甲)



牆 之 層 上 (乙)



樓 礪 及 牆 圍 外 穴 (甲)



狀 情 內 穴 (乙)

穴居雜攷

龍非了

一 緒言

在蜿蜒於陝西甘肅山西河南察哈爾數省之陰山北嶺間，常見黃土斷層上，有如蜂房之窠門圭竇，叩之卽穴居焉。入其境，疑似太古，豈有巢氏軒轅氏之教化，尙未洽被及此，抑何穴居遺風，至今日科學昌明時代，尙流傳未替？抑余按之歷史，其穴居存在之區，卽華夏文化發育之地。試觀晉以前吾國政治中心之帝都，俱不出此黃土區域；而紀元前二世紀以前，一切國內歷史上重大事件，亦靡不發生於此區域內。時至今日，往昔遺蹟，如宮闕城堡，雖經天災人禍，大部淪爲塵壤，然歷代帝王之陵寢，尙巍然遺留，與佛塔競高下而不朽。此猶僅就表面言之；至於堙沒地下之遠古文化，如舊石器時代之文物，已由法人德日進 (Teilhard de Chardin) 桑志華 (Fr. Licoent)

在中國北部寧夏陝西黃土層中（係第四世紀人類初期）發現一部。新石器時代之文化亦由瑞典安特生（Andersson）等先後於河南甘肅山西等省發現。又步達克（D. Black）等在北平附近發現北京猿人化石，謂爲現今華北人之祖先。則此黃土地質區域，實孕育吾華族遠古，上古中古一貫文化之地點也。然揆之進化論，上古穴居之遺風，應隨數千年文化演進而消滅，其得與後世較高之文化俱存者，必自有其特殊之環境，與其特別之歷史性在焉。

大凡世界文明之曙光，類發生於氣候和煦，地味腴潤之區；且往往發現於交通便利之河流兩岸。然則黃河流域之中游，在往昔決不如今日之荒涼。舊日冀豫兗諸州之土質，爲壤土，墾土，宜五穀，饒林產，適畜牧，見於禹貢及周禮者，真僞姑不具論。卽以詩經國風，描寫林竹之美，桑麻之茂，及史記貨殖傳敘述當時人口之稠密，皆足證明紀元前後，黃河流域之氣候地質，適於人類之居住與繁殖也。然唯其土質肥沃，人文殷盛，亦隱伏後世頹衰之因。蓋重寶所在，人所必爭，不有天府腴壤，則數千年來，奚至上下攘奪，鋒鏑相尋，循環無已。且外族之蹂躪，自匈奴後，有五胡之亂，繼以安史遼金蒙古女真，無不爲游牧民族，以侵略中原爲目標。故二千年來，黃河流域，屢爲歷史上漢族與北方民族爭奪之地點。不幸漢族常居失敗地位，於是衣冠南渡，文物播遷，非止一度，江南之盛，亦適以反映中州之衰落已。同時政治黑暗，徭役賦稅，不惜民力，與乎森林之摧毀，水利之不修，官吏之殘暴，商賈之剝削，皆足使社會經濟，與民衆生活，時瀕困竭。

在地上，一在地下。

空 說文「竅也。」段注「今俗語所謂孔也。」因周官有司空，及方輿記秦人呼土

窟爲土空，亦殆有古今二義。

窳 說文「北方謂地空，因以爲土穴爲窳戶。」段注「因地之孔爲土屋也，廣雅窳，

窟也。」疑爲土室，且類似皿形，略如近歲發掘之「袋穴」詳下文。

覆 說文「地室也。」段注「大雅正義引作覆於地也四字。」箋云復於土上。庚

蔚之云復謂地上累土爲之。毛傳云陶其土而復之，土謂堅者，堅則不患崩壓，故

旁穿之，使上有覆。」是則覆亦營窟，皆爲地上累土覆土之居也。

窞 玉篇「土室，又窖也。」

穴 說文「土室也，从宀八聲。」段注「宀，覆其上也。」又通考「象穿土爲穴之

形。」禮記禮運篇疏「地高則穴。」詩大雅箋云「鑿地曰穴。」又說文覆

字注「庚蔚之云穴則穿地也。穴則正穿之，上爲中霤。」毛傳云陶其壤而穴之，

壤謂柔者，柔則恐崩，故正鑿之，陶其壤，謂正鑿之，直穴之中爲中霤。鄭注月令云：

中霤猶中室也，古者複穴，是以名室爲霤。」是則穴爲地下直穴無疑。恐與近

今發掘新石器時代之穹窿圓底，其上開口之「袋穴」同其形狀。且吾以爲穴

之訓，若從入聲之訓，則穴之上，疑尚有交覆四注之物。若從象穿土爲穴之訓，則穴之古文爲內，象覆穴營窟之表面，抑象穴中之剖面乎？竊意凡象四周之穹窿狀，兩解均可通，祇人則未識究象何物。象穴上之囟乎？抑象穴內有（人）乎？抑象從上俱下之人（入）乎？若然，則內與內（內）爲同形，均可解爲穿地爲穴，其上具中霑之穴也。

茲將以上數字列表比較於後：

名稱	地室或土室	地上或地下	土質	構造法	穿法
窟	土室	地下或地上		掘或壘	
盜	土穴 土屋	地下		因土穴	
覆穴	地室		堅土	覆累	旁穿
窞	土窖	地下			
穴	土室	地下	柔垠	鑿穿	旁穿

再就典籍之片段記載，涉及上古穴居情狀者，撮列如左：

（一）易繫傳序：「上古穴居而野處，後世聖人易之以宮室，上棟下宇，以待風雨，蓋取諸大壯。」

(二)禮記禮運篇：『昔者先王未有宮室，冬則居營窟，夏則居橧巢。』

(三)禮記月令篇其祀中霤句疏：『古者複穴皆開其上取明，故雨霤之後，因名室爲中霤。』

(四)孟子滕文公章：『當堯之時，水逆行，汜濫於中國，蛇龍居之，民無所定，下者爲巢，上者爲營窟。』書曰：『洚水警余，洚水者，洪水也。』使禹治之，禹掘地而注之海，驅龍蛇而放之菹，水由地中行，江淮河漢是也。險阻既遠，鳥獸之害人者消，然後人得平土而居之。

(五)墨子辭過篇：『古之民未知爲宮時，就陵阜而居，穴而處下，潤濕傷民，故聖王作爲宮室之法。』

(六)譙周古史考：『太古之初，人吮露精，食草木實，穴居野處，山居則食鳥獸，衣其羽皮，飲血茹毛。』

(七)宋羅泌路史卷五有巢條：『太古之民，穴居而野處，搏生而咀華。』

(八)顧炎武日知錄卷二司空條：『司空，孔傳謂主國空土以居民，未必然。顏師古曰：空，穴也；古人穴居，主穿土爲穴以居人也。』
原註見漢書百官公卿表注此語必有所本。
易傳云：上古穴居而野處。

詩云：古公亶父，陶復陶穴，未有家室。今河東之人，尙多有穴居者。
原註今人謂窠即古陶字，莊子言逃虛空虛空即今人所謂冷窠也。
洪水之後，莫急於奠民居，故伯禹作司空，爲九官之首。

(九)田藝衡曰：『古者穴居野處，未有宮室，先有山而後有穴，穴當象上阜高凸，其下有凹，可藏身形，故穴從此，室家宮宇之制皆因之。』

上文所描寫者，大都後人追述之詞。故所云『上古』『太古』『古者』俱無確定之年代。然證以近歲考古發掘所得，穴居之習，固非誕妄，足證易禮孟子墨子所載，當時必有所本，非全部嚮壁虛造者也。茲將前文所述分析如左，以供參考。

	時	代	種	類	利	害	地之高下
一	上古		穴居		不能避風雨		
二	昔者		營窟		宜冬		
三	古者		複穴		有雨霤		
四	堯時		營窟		避洪水蛇龍		上者
五	古		穴而處下		有濕潤之害		陵阜
六	太古之初		穴居				
七	太古		穴居				
八	禹時		空				
九	古者		穴		可藏身		阜上

前二表所示，雖不能據以論斷穴居之確實年代，然可推知穴居之情狀，因地勢高下，與土壤之性質，不無異同。除窟，宸，窰，三者為特殊種類外，餘殆為土室穴居；其地點似在廣漠之平原，即孳育華族文化之黃河流域。又據禮記中霤疏『開其上以取明』推之，似指直穴而言，其數量較旁穿之穴，或更為普遍也。

前述直穴之推測，依近歲考古發掘之證物，其確實性益為顯著。據民國十年農商部地質調查所安特生氏 (J. G. Andersson) 發掘河南澠池縣仰韶村新石器時代末期之遺址，有直立之袋穴 (Pocket) 包於紅土層內，形如長筒，上下直徑自一·九至二公尺，深〇·五至一·五公尺不等，圖版壹(甲)。穴中及穴上，為文化紀之灰土層所掩蔽，有陶器及其他破碎器物。安氏引德人佛雷爾氏 (Forrer) 所述愛爾塞司省 (Elsass) 阿施亥姆 (Achenheim) 新石器時代之圓穴，兼住室與儲藏用者圖版壹(甲)，與此極相類似，疑為仰韶期人民所居之地穴，而不能決定。注一。其後安氏計算此期文化，約在紀元三千年前。注二。徐中舒先生援據文獻及紋飾等，則論為虞夏民族之遺蹟。注三。

注一 地質彙報第五卷第一期安特生中華遠古之文化。

注二 地質專報甲種第五號安特生甘肅考古記。

注三 安陽發掘報告第三期徐中舒再論小屯與仰韶。

自安氏發掘仰韶遺跡以來，我國考古學之進展，日新月異，而穴居之證據，亦層出無已。其最重要者，有民國二十年北平師範大學，與山西省立圖書館，美國福利爾藝術館，聯合發掘山西萬泉縣荆村瓦渣斜石器時代之遺址，亦發見圓形直立之袋穴，與安特生發掘者，不期符合。穴上口稍小，四周之壁向外作凸曲線，如梨桃形。深三公尺，底之半徑約四公尺。內含文化紀灰土及夾木炭之褐土，與骨石陶器諸物圖版壹(乙)。且有數穴交錯相壓，深淺不同圖版壹(丙)。穴內填積土層之硬度，亦參差不一。董光忠張蔚然二先生斷為時代不同之穴居遺址注四，殆即詩經所云『陶復陶穴』者是也。此外又有圓形之竈，壁面塗石灰與粘土之混合物，厚八公分，底部有煙道支躑，火門等圖版壹(丁)，疑係石器時代燒造陶器用者。

注四 師大月刊第三期理學院專刊董光忠山西萬泉石器時代遺址發掘之經過。

其次民國二十二年中央研究院與河南省政府共同發掘濬縣遺址多處，於劉村發見仰韶期六箇陶窰，與直立之袋穴注五。後者之口徑為一·八公尺，底徑二公尺，周壁整齊，底面則係極平之天然石。穴中堆積之灰土層內，雜有燒土，並彩陶，灰陶，陶環，鹿角，蚌殼，麻龜，獸骨等物，皆人類生活所需，知為穴居之遺蹟無疑。惟此期之穴，底大於口。同縣辛莊黑陶期者，則面積較大，底與口亦略等。灰陶期者更大，口徑亦大於底。諸穴面積，由小而大之故，似與穴之用途，及穴頂構造之技術進步有關也。依上三例，知新石器時代之末期，圓形直立之穴，散布於河南山

西二省，圍頗廣，其爲當時最普通之居住，應無疑問。

注五 河南政治月刊第四卷第四期濬縣發掘經過。

此外經長期之發掘，對我國古代文化史貢獻最巨者，當推中央研究院發掘河南安陽殷墟一舉。其工作經始於民國十七年，迄今六載，尙賡續進行。據發掘報告第一二期所載注六，有圓形，腰圓形，方形，長方形，菱形之坑穴多處，而以長方形者居多。圓形穴之直徑，達一·九公尺，長方形穴有長一·九公尺，寬一公尺，其方向偶有取正南正北者。穴皆直立，有平整顯然之牆壁，非前述之袋穴。惟其深淺不一，有深至十公尺，已過水面，頗令人難於索解。坑之剖面圖版壹(戊)間有成梯級形狀者，疑爲數穴重疊，非掘於同時，殆與『陶復陶穴』之結果歟。

注六 安陽發掘報告第一期李濟小屯地面下情形分析初步。第二期張蔚然殷墟地層研究與李濟發掘殷墟之經過及其重要發現。

最近二三年內，殷墟發掘之成績，未正式披露於世，就董作賓李濟二先生一部分發表者言之注七，第四次發掘，曾發見長方形之版築土基，四周有天然卵石之柱礎。及純黃土之臺基，方向與指南針所示者一致。又於臺附近地層下，發見長方形之坑，約大十公尺，有梯級可上下。其中含破陶，牛骨，狗骨之屬，顯係穴居遺跡。此種坑穴，面積頗大，周壁以硬土築成，堅固如鐵。

亦有數圓穴銜接相連，似爲一族之住穴，具聯帶關係者。以上諸穴之地層，較低於前述版築之土基，其爲未有宮室以前之先民居住，似無可疑。

注七 慶祝蔡元培先生論文集內董作賓甲骨文斷代研究例。

國聞週報第十一卷第二十四期李濟河南考

古之最近發見。

前述仰韶瓦渣斜劉莊諸例之確實年代，一般認爲屬於仰韶期者，是否卽如安特生所定在紀元三千年以前？抑如徐中舒先生指爲虞夏民族之遺蹟，似非今日所能定讞。然仰韶期無青銅器物發見，且出土器物，無一有文字銘刻，則其文化應遠在殷墟以前，殆無疑問。而殷都小屯之年代，據甲骨文所示，亦宜如董作賓先生之論，自盤庚十四年至紂亡止，凡二百七十三年，與竹書紀年所載者符合。注七。故我國史前之穴居結構，約略可知者：(一)穴之平面配置，以圓形者，時代較早。殆至殷以前，或殷初，漸有橢圓形，方形，長方形，菱形數種方式。論證以伊文思氏(Evans)所述 Orto 島之史前遺蹟，則人類居住之進展順序，無論東西，皆以圓形平面爲最早。注八。(二)諸穴之剖面，雖皆爲直穴，然穴之口徑小於底徑者，似屬於較早之階級，殆卽前文所述之「盜」，頗疑人類最初之居住，必係利用天然巖穴，或土洞，或如說文段注所云「因地之孔爲土室」者。故仰韶期遺物所示，雖係人工所鑿之袋穴，而其平面係不規則之圓形，其剖面亦上小下大，尙未脫天然巖穴或土洞之形狀也。洎至殷墟諸穴，隨文化之進展，始易爲直壁。此外濬

縣灰陶期之穴，口徑大於底徑者，其年代與進展順序，固非今日所能論定。若以考工記「困窳倉城，逆牆六分」推之注九，似却糲之法，亦爲古代築穴所常用。二穴頂之結構，在殷墟等處，尙未發現瓦之證據，故李濟先生據甲骨文「宮」字，與殷墟發掘數個銜接之圓穴，疑爲茅茨之頂圖版壹（己）。以日本原始型建築「天地根元宮造」圖版壹（庚）及下述四裔之穴居證之，殆爲事所必有者也。

注八 A. Evans; The palace of Minos at Knossos,

注九 周官考工記匠人：「困窳倉城，逆牆六分。」鄭注：逆猶却也，築此四者，六分其高，卻一分以爲糲，困，圓倉，穿地曰窳。賈疏：假令高一丈二尺，下厚四尺，則四尺去二尺爲糲，困，倉城，地上爲之，須爲此糲者，雖入地口宜寬，則牢固也。

穴居之年代，就殷墟發掘之證物言，其數個圓穴銜接相連者，較低於版築土基之地層，則此類圓穴必年代較早。頗疑爲殷遷都以前，或遷都後未久之住居遺址。迨其後宮室日就發達，國都所在地點，穴居之習，宜漸歸淘汰。昔日居住而兼藏物者，遂變而爲專供窖藏之用。故殷墟發掘中，有專藏龜版，排列整然之穴焉。然僻遠地點之文化，恒較國都落後，必尙有墨守舊法，如詩經大雅一章所述「古公亶父，陶復陶穴，未有室家」者。知殷之末期，周祖先居於渭水流域，猶營穴居生活，不知家屋之締構。此外周易言穴居者，亦有數例，若需六四「需於血，出自穴」

「需上六」入於穴，有不速之客二人來；「坎六三」來之坎之檢以枕，入於坎窞。』所述之穴，坎窞，俱與人類生活，關聯切密，至筮卜之書，引以爲喻，則周之初期，穴居習慣，或尙未全廢歟？

我國文化自殷周以來，作長足之進展，故宮室制度，亦隨人文演進，日臻完備。凡建築物之主要構材，若棟、桷、楹、椽、節等，皆見於經傳。足徵吾輩今日所用之大木架構，在原則上，至遲應成立於周初。甚至殷末既已有之，殊未可知。洎周之末季，刻桷丹楹，山節藻梲，已漸離實用而趨華靡。故下逮秦漢，宮闕連雲，蔚爲巨觀。惟周末以來，典籍所載，穴居與窞藏之習，猶間有遺存，如

(一) 左傳襄公三十年秋七月「鄭伯有嗜酒，爲窟室而夜飲酒，擊鐘焉。」

(二) 史記刺客列傳專諸條「公子光伏甲士於窟室中。」

(三) 史記貨殖傳「宣曲任氏之先，爲督道倉吏，秦之敗也，豪傑皆爭取金玉，而任獨窞倉粟。」徐廣注曰「窞，音校，穿地以藏也。」

(四) 史記酈食其傳「夫敖倉，天下轉輸久矣，臣聞其下，迺有藏粟。」

前舉四例內，宜注意者，(甲)窟室之營建，不問地域南北，皆有其例。依其性質言，殆卽前文所言之「窞」或「窞」。 (乙)秦漢之際，「窞」「窞」之制，數見不鮮。殆因其時去古未遠，雖一般建築已達相當發達之域，而先民穴居之俗，累世相傳，猶未盡泯歟？

三 四裔之穴居

我國上古穴居之風習，經殷周二代千餘年文化之陶冶，隨生活改進而日就式微，殆無疑問，故秦漢以來典籍，言穴居者甚少。然漢魏六朝之史籍，每載文化落後之鄰接民族，尚保存穴居野處之原始生活，略似我國史前情狀，足資吾輩研究此問題者之借鏡。爰就見聞所及，撮錄如次，以資參考。

韓

後漢書卷百十五『邑落雜居，亦無城郭，作土室，形如冢，開戶在上。』

三國志魏志卷三十『居處作草屋土室，形如冢，其戶在上。』

挹婁

後漢書卷百十五『處於山林之間，土氣極寒，常爲穴居，以深爲貴，大家至接九梯。』

三國志魏志卷三十『處山林之間，常穴居，大家深九梯，以多爲好。』

勿吉

魏書卷一百『其地下濕，築城穴居，其形似塚，開口於上，以梯出入。』
北史卷九十四『地卑濕，築土如堤，鑿穴以居，開口向上，以梯出入。』

靺鞨

隋書卷八十一『地卑濕，築土如堤，鑿穴以居，開口向上，以梯出入。』

舊唐書卷一百九十九下『無屋宇，並依山水，掘地爲穴，架木於上，以土覆之，狀如中國之塚墓，相聚而居，夏則出隨水草，冬則入處穴中。』

黑水靺鞨

新唐書卷二百十九『居無室廬，負山水，坎地，梁木其上，覆以土，如丘冢然，夏出隨水草，冬入處。』

北室韋

北史卷九十四『冬則入山，居土穴。』

隋書卷八十四『氣候最寒，雪深沒馬，冬則入山，居土穴中。』

深末坦室韋

隋書卷八十四『冬月穴居，以避太陰之氣。』

女真

金史卷一世紀『舊俗無室廬，負山水，坎地，梁木其上，覆以土，夏則出隨水草以居，冬則入處其中，遷徙不常。』

蒙古

胡蘊玉中華全國風俗志穴居條『察哈爾蒙民，多穴居野處，俗謂土窰，形式方圓互異，穴外葺蒿爲蓋，穴內鋪氈以居。』

鉢和

洛陽伽藍記卷五『入鉢和國，地土甚寒，窟穴而居。』

北史卷九十七『其土尤寒……穴地以處。』

謝颺

新唐書卷二百二十一『地寒人穴處。』

高昌

宋史卷四百九十『穿地爲穴以處。』

以上諸條描寫之情狀，分析如次表：

地域		種族或地名	穴	類	穴	形	穴	戶	構	造	居	地	氣候	居住	時期
韓		草屋土室			似冢		草頂	戶在上							

城		西	漢北	北			東			
高昌	謝颺	鉢和	蒙古	女真	深末坦室韋	北室韋	黑水靺鞨	靺鞨	勿吉	挹婁
穴	穴處	穴	穴居	坎地穴居	穴居	土穴	坎地穴居	築土堤掘地爲穴	築土堤鑿穴居	穴居
			方圓互異				如丘冢	似中國塚	似塚	
穿地		穴地	穴外蒿蒿爲蓋	梁木其上覆以土			梁其上覆以土	架木於上以土覆之開口向上	開口於上以梯出入	深接九梯以多爲好
				負山水		山	負山水	依山水	其土卑濕	處山林之間
		寒	寒	冬寒		極寒				極寒
				冬處	冬居	冬居	冬居	冬季聚居		

前表中所舉東北各民族與華族之關係，自來論者不一其說。如三韓卽秦漢之朝鮮，其歷史據尚書大傳「武王勝殷，繼公子祿父，釋箕子之囚，箕子不忍周釋，走之朝鮮，武王聞之，因以朝鮮封之」，雖未見於史記殷本紀，然與漢書地理志「殷道衰，箕子去之朝鮮，教其民以禮義田蠶織作」大體符合。故近人姜亮夫先生著夏殷民族考，以東北民族爲殷民族之支流。又以鬼

方卽九方，亦卽詩經之仇方，甲骨文之苦方，證漢書匈奴列傳「匈奴其先夏后氏之苗裔，曰淳維」爲確當。其他西域諸國，自王靜安先生闡明烏孫塞種大夏大月氏皆自東遷西以來，姜亮夫先生亦論爲夏后氏之後。而徐中舒先生再論小屯與仰韶文中，斷大月氏大夏爲虞夏民族西遷後之名稱。凡此諸說，皆一反數千年尊華賤夷之積習，爲昔日士大夫所不敢道。然在整理國故與考古發掘未達最後論斷階級之今日，東北與匈奴西域諸民族，是否卽爲夏殷二代之支裔，恐尙待蒐求人種學上有力之證據，及各民族之相互關係，與其遷徙之史證，始能決定。故上舉諸說，祇能暫認爲重要之假說而已。

雖然，各民族間文化之溝通，不因時代早晚；與其程度之文野，阻其傳播灌輸之功效。例以安特生氏發掘遼寧沙鍋屯之史前遺蹟，與河南澠池縣仰韶村出土者，同屬於仰韶期，則有史以前，我國本土與東北民族之間，無論人種是否異同，實具有普遍共同之文化，毫無疑義。今以穴居證之，其共同性尤爲明顯。蓋前表中所舉東北諸族之掘地坎地之穴，因氣候凜冽，與文化演進之速度稍遲，比較上尙保留原始時代之情狀。據所云「穴上架木覆土，形如丘冢，以深爲貴」推之，似其土室係直立之穴；其平面殆亦爲圓形，故覆於穴四周堤上之頂，與丘冢形相類。然此圓形直立之穴，曾發現於仰韶期，及殷墟初期，則新石器時代，我國本土之穴居，至史後猶爲大部分東北民族所使用。至於開口向上，以梯出入，尤類我國古籍所述之「中雷」卽毛傳「直

穴之中爲中霤者，極爲接近。可知四裔穴居，對於我國穴居之結構，不失爲有力之旁證，供其合理解決之助也。故欲闡明我國史前穴居之構造，除於我國本土作普遍之調查與發掘外，並宜旁搜側擊，兼及隣接民族之原始居住狀況，互爲印證，庶無遺憾。

四 近代黃河中游之穴居

余嘗考最近黃河中游之穴居，散見於河南山西陝西甘肅諸省，名「土窰」或「土洞」者，其室長方，其壁直立，其頂覆以拋物線形之拱，其制旁穿，酷似隧道，以視仰韶期之袋穴，其底圓形，其壁微凹，其制正穿直下，有類窰狀者，迥然有別。此殆後世人文演進，圓穴不如長方形之適用，直下不及旁穿之工作簡便，露明之中霤，不若旁立之戶牖，足以蔽風雨，故穴之結構，亦隨建築技術之進步而改善。至於今日「土窰」之制，仿於何時，尙屬不明。以意度之，殷中葉以後，已有長方形之穴，其壁直立，而非「窰」穴。周末亦有窟室，可藏甲士，及作樂飲酒，如說文所訓之「覆」，而今之「土窰」，皆具戶牖，大者且有天井院落之設，其平面配置，顯然導源於四合式之住宅。則其產生時期，必在一般建築發達以後，卽最早亦不能先於周代也。若乎「土窰」之稱，揆諸穴之

形狀，實名實不符，而與前述仰韶期之「盜」轉相契合。豈數典而未忘古，猶存數千年前最初之稱謂歟？
以下就現存土穴之平面配置，分類如左：

(一)單方向者 穴數爲一圖版貳(甲)(乙)或二三不等。一穴者最普遍。遠觀之，狀如「齋」圖版肆(甲)(乙)，結構頗簡單淺狹。亦有數穴相連，僅外側之穴關戶，餘以走道聯接圖版貳(乙)。穴外或具土台及土圍。

(二)二方向者 二穴以上至五六穴之大家庭，就崖腰削直壁，成「」形，鑿穴而居。圖版貳(丙)(丁)。其構造有土穴、土台、土圍；亦有穴之表面，與穴內之棋，以磚砌之；且兼有房屋者，頗具宅第之風。

(三)三方向者 就崖腰掘平面「口」形之院，環其三方，鑿穴而居。圖版伍(甲)。穴數自五六至十餘不等。圖版叁(甲)。穴表面及穴內之棋，大多數以磚砌之。圖版伍(乙)圖版陸(甲)。亦有穴面用磚，穴內用石棋者。又或於穴之上層爲樓屋，闢牖。圖版陸(乙)，外繞圍牆及附屬建築物，具門禁庭院，宛如宅第，而危巖幽居，別有天地焉。

(四)四方向者 此類穴居，俗稱「天井院」，非掘於山腰，而於高原曠野中，鑿地深下，爲方形之院。周院掘穴，自六七穴至十餘穴不等。外有土圍、堡壘、碉樓之屬，以禦匪盜。圖版柒(甲)。由階道而下，有門庭堂室，及前後院之分。圖版叁(乙)(丙)，栽樹掘井，悉如

普通住宅。

以上四類穴居，僅就見聞所及，舉其大凡。然亦每因地勢高下，與家業貧富，人口多寡，異其方向，種類，結構，穴數，無一定不變之法則。大抵（三）（四）二種，爲數較少，非官紳，富農，力不及此。第（二）種，係大家庭聚居之所，數量稍多，近有利用爲營房，學校，旅舍，商店，公所，及倉庫，廚，廡者。第（一）種，爲數最衆，凡無告窮民，概營此種穴居。其生活簡陋，幾不知近世物質文明爲何物。意者「窮」「窶」「窘」諸字之締構，皆從穴，豈其命意，與類乎此種原始生活之穴居有關乎？

穴內之尺寸，廣約一·三公尺至四公尺，修約五·四三公尺至十四公尺。其頂多爲拋物線形之拱，約高二公尺至三公公尺（圖版柒（乙））。門寬約一·三八公尺至一·六公尺。

穴內之配置，戶以內爲前室，最深處爲後室。前室之左右壁，復有耳室，或連二三小室。前室爲工作場，廚房，食堂，客廳等用。廚之竈，常靠戶內左壁設置，亦有另穿一穴爲廚房者。工作場，食堂，客廳等，每於兩壁間挖入一二尺深，構拱形淺洞，或藏桌，或放物件，甚便利。穴之中段，富者或於其左右壁內穿寢室密室，或碉樓。窮者無。又或於前室後半，設矮隔牆，置門。自此以內爲寢室，卽後室。或尙於後室內，再穿一較前室稍窄之寢室。而簡單者，並無前後室之區別。此穴內規劃之大概情形也。

明代營造史料

單士元

營造中之班軍

何爲班軍？明史兵志言：班軍者衛所之軍，番上京師，總爲三大營者也。緣明代軍隊之組織，以衛爲單位，自京師以及於郡縣，設若干衛，永樂十三年成祖詔中都、山東、河南、陝西等衛，抽簡部卒來北京，以俟臨閱。以其番上京師也，故稱之曰班軍。合在京各衛卒言之，故又稱京營。英宗土木之變後，景帝用尙書于謙議，改京營爲十團，遂又有團營之名。班軍來享之數，兵志所載，有十六萬人，來去在春秋。定例：畢農而來，先農遣歸。

班軍之番上京師，爲警蹕而來；訓練而來，明史、會典等書，皆明言之。然則何關於營造？倘使吾人考及明代營造之工役，而不及於班軍，是爲絕大之罅漏。試舉明代某一營造之役，藉助於班

軍之力者幾何？則其數目之多，實予吾人以注意。夫如是，則班軍烏可不講！本刊四卷一期，明代營造史料軍士助役一節，已著言之。以前文有所未盡，故再引申之。

以班軍爲題而涉及營造之關係，乃狹義而非廣義。進言之，班軍助役，不過僅與在京諸役耳。而其他各省地方營造之事，若城垣，若河道，若堡壘，莫不藉力於士卒，且有軍三民七之通例。參攷後引
闕述文。然在外營造，除必須奏明政府之役，在明史會典實錄諸書中，尙可鈎稽，其餘則由地方疆吏任之，欲求其事蹟，非博採一代方志不可。茲事體大，一時難觀厥成，故今日先由狹處作起。又以明代遺留今日之營造偉大遺蹟，則以北京宮殿城池爲著，其成也又多類乎士卒，是考明代士卒供役營造事，應以班軍爲卷首。

明史兵志歷述班軍史頗詳，關係營造事，往往可見，例如：

- 1 「成化間河南秋班軍二千餘不至，下御史趣之，海內燕安，衛卒在京，祇供營繕諸役……」
 - 2 嘉靖初尙書李承勛言：永樂半調軍番上京師，後遂爲故事，衛伍半空，而在京者，徒供營造，不若省行糧之費以募工作。御史鮑象賢請分班爲三，二赴營操，一以赴役。通政司陳經復謂半放之，收其糧募工。
 - 3 萬曆二年科臣言：班軍非爲工作設，下兵部，正議以小工不得概派而已。
- 食貨志賦役中，亦有軍士供役之史料如：

「弘治時大學士劉吉言：近年工役俱摘發京營軍士，內外軍家禁不得估估用大小多寡，本用五千人，奏請至一萬，無所稽核。」

至於會典實錄中，續獲史料猶多，如：

明會典

正德九年，凡私役守衛軍，正德九年奏准，皇城內外守衛軍士，各該侯伯并守衛內外等官，不許擅發做工，違者許科道官劾奏治罷，把總等官拿問，照私役官軍例降級。」

英宗實錄

正統五年三月戊申，建奉天華蓋謹身三殿，乾清坤寧二宮……初，太宗皇帝營建宮闕，尙多未備，三殿成而復災，以奉天爲正朝，至是修造之，發見役工匠操練官軍七萬人興工。

武宗實錄

弘治十八年十一月，兵部復選軍科道官葛嵩等所言修武備事宜……一謂軍士疲憊，皆由工役浩繁，今團營官軍已例不役矣，宜俟山陵訖工之後，一切工役俱令工部以所收匠價支給，嚴守禁例，毋再役及營卒，有私役及假人應用者，俱如例降調。

世宗實錄

嘉靖七年閏十月己巳朔，時議營建大行皇帝山陵，兵部以方冬寒，祇請先發三大營官軍

五千人聽用……上以陵工方急，令暫撥八千人給之。

嘉靖十九年六月丁卯，是時諸宮殿工作頻興，役外衛班軍四萬六千人不足，郭勛乃藉其不至者，人輸銀一兩二錢，雇役名曰包工，秋班雇四千人，春班五千人，各三閱月，所雇視班軍食糧四斗，前此戶部尙書李廷相給兩月糧，而梁材繼至，堅執不與，勛遂劾材專擅，上命兵部會勦議奏，兵部言材守職不得不慎，得旨：包工軍行糧，梁材凡已役過者，計日補給，以後禁勿包工，自今派撥官軍，動支錢糧，所司務遵故事行，勦又以兵部缺軍差撥，先是籍逃亡旗軍布花折糧等銀倩工應役，至是支給愈多，戶部尙書梁材謂外衛班，上并京營官軍，錦衣衛旗軍計可四萬餘人，已足分撥，奈何混支前銀，別爲雇募，詔從戶部議，兵部尙書張瓚卽按籍遣之，勦又謂侵已權奏，材瓚互相比周變，亂成法。

嘉靖二十二年六月戊子，遣兵科給事中楊上林、河南道御史沈越清查京衛涼營官軍力，士匠役之冗濫者。

嘉靖二十三年十月壬戌，虜報沓至，京師書兵部尙書毛伯溫議上八事，掣廟建赴工官軍備下營擺門之用……

嘉靖二十三年十月壬寅，兵部尙書戴金不妨事，提督部團營軍務，仍領軍閱視太廟工程。

嘉靖二十四年閏正月己丑，命成國公朱希忠掌撥團營赴工官軍，并閱視太廟工程。

嘉靖二十五年八月壬寅六科都給事中季綸等十三道御史谷嶠等，各以霖雨，應詔條上時弊十餘事，上令衙門從實看議，不許空言應文，於是：兵部覆其七事，一：至於各處班軍，本以赴操也，而爲將作所役，尺藉爲虛，自今非大興作，不得借撥。

嘉靖二十六年十二月戊申朔，工部給事中黃宗槩條陳財用六事：一舊制凡有興作，工部辦物料，內監撥匠役，兵部撥軍夫，邇因大工並舉，暫行雇覓，遂襲以爲例，宜行監視科道官清查各監食糧軍匠，凡多餘者，悉赴工所，如或不足，方准雇覓。

嘉靖二十七年十一月戶部應詔陳言八事：一減賞糧以省浮費，謂各省班軍既有行月口糧，而于免操之後赴役，工所仍加支賞糧四斗，嫌于太多，宜減其半，疏入上採行之，仍以牧政賞糧冗食三事下兵部議，言：班軍赴工勞苦，甚于操練，不宜減賞，報可。

嘉靖三十二年十月丙申，命山東河南中都入衛班軍，仍遵舊制，春班以三月初至八月終還，秋班以九月初至來歲二月還，付戎政大臣督之，凡工作毋許擅役。

上列之數則史料，皆爲四卷一期所未見者，合所輯之史料觀之，可知明代營建中士卒供役雖不載諸成文法規，然實爲重要分子，因而吾人所欲研究之問題有二：（一）班軍在營建中人數與官匠之比例，（二）班軍供役上之能力，第一問題則有軍三民七通例，而在某一營建中，工部調用士卒幾何，明代各朝實錄中亦每書之，將來擬利用已獲之材料，將每一時期之興建所耗用之

人力，作一統計表，如英宗修復三殿時，發現役工匠操練官軍七萬人興工，所謂現役工匠，乃包括輪班住坐二等。據明會典所載輪班匠人數，凡十二萬九千九百八十三名，此乃各色工匠之總數（輪班匠凡六十三色）分一年以至五年，輪班一次，其中木匠佔人數最多，有三萬三千九百二十八名，係五年一班，每年供役者約七千餘人，輪班匠定制輪作三月，如期交代，是在同一年供從之班匠，又須區爲四班，則在每三月中之人數，僅及二千人耳，以此爲例，則在京同時供役之班匠，僅佔全數十之一，至于住坐匠，明會典載，成化間額存六千名，英宗時雖不詳，但恐不能超過此數，合輪班住坐二等工匠，當日約二萬人，慣例工繁可以募工，再益以一萬人，則亦不過三萬，是英宗修復三殿時，七萬人中，班軍竟佔大半，其數目實足驚人，此僅爲略估，當非精密統計，然徵諸所獲史料，以多量軍士供役，其事蹟殆常見者也。第二問題，則屬諸明代匠作人才，蓋吾人已知明代工部有營繕所正所副，爲政府羅致之技師，輪班匠，住坐匠，則爲有爲有專門技術之工人，究竟班軍在營造中所任之職務，是否與有專門技術之工匠同，此項問題，在所輯之史料中，惜無明顯之紀錄，然就其文字觀之，如「軍匠」之稱，又「匠不足取用取用京營」之語。見四卷一期軍士服役史料，尤其關係河道溝渠之役，其主力則爲班軍，如正德中修九門城河動用團軍六萬餘人，成化間修理京師城，用軍一萬三千五百人，可以假定明代軍士，具有土木匠才，上述二事，見閑述及明憲宗實錄，其原文如左：

國朝列卿記工部尙書趙璜傳引閑述 閑述爲趙璜撰

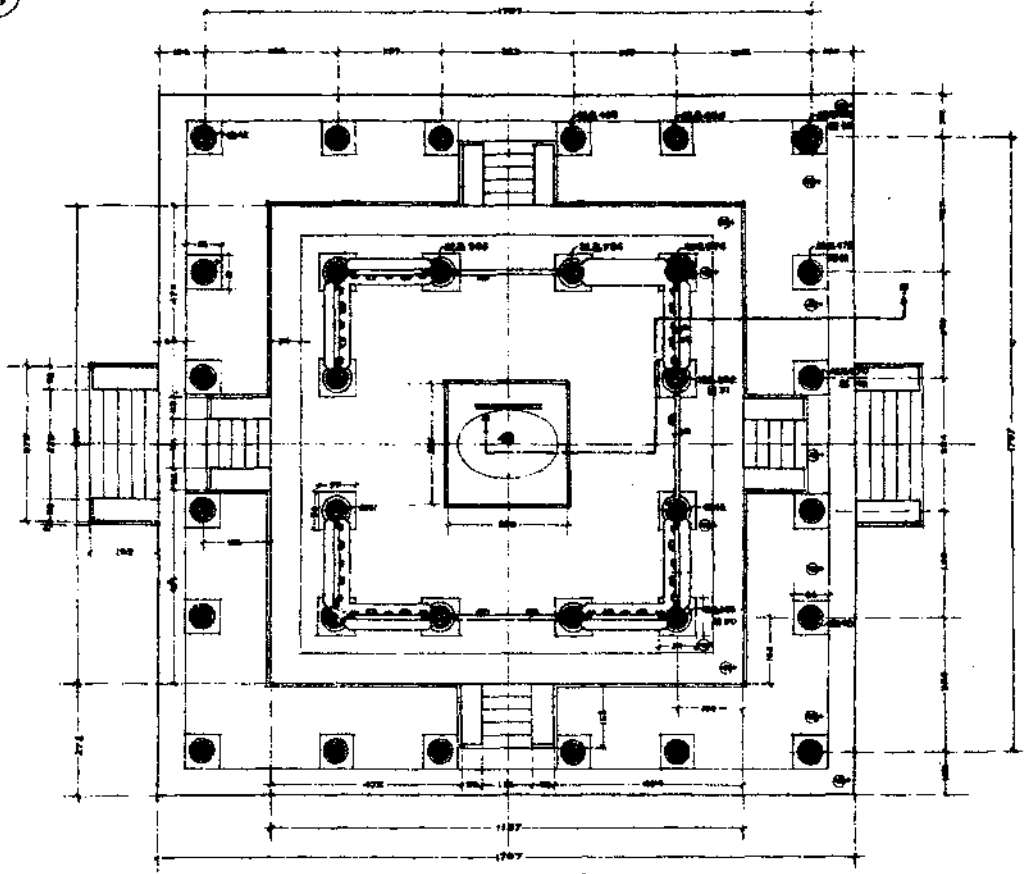
正德中，承天門外金水橋內涸沙淤，草茂產焉，與欄杆齊，時朝參禮廢，無濬之者。嘉靖改元，予以侍郎署部，一日早朝，內閣楊石齋蔣敬所毛東萊與予議事及之，謂當濬也。予退而具題，上命少監崔文同予督工。皇城內大小河溝，通行疏濬，數月工完，金水玉河，流通澄澈，寔復舊觀。具題，上命以都城九門城河亦於淤塞之處，命兵工二部會議疏濬。予卽會兵部侍郎李昆議，動團營官軍數萬疏濬。奏欽依甫下，尙書彭澤到任，會團營內外提督太監張忠總兵郭勛議團營軍不該動順天府行所屬州縣起民夫疏濬。予聞之一笑，彭曰：何笑乎？予曰：公耆舊重望，文武全才，郭張二公亦皆老成，何議事乃同兒戲耶？彭曰：各處修城軍三民七，係是大例，豈兒戲耶？予曰：公誤矣！偏州小縣，民多軍少，故有此例，今都城之大，百倍州縣，順天一府之民，除投充各項差役外，所餘無幾，若驅之以就水土之工，惟有逃移耳。根本重地，由此騷然，誰執其咎？營軍自景泰以來，休養七八十年，借用一兩個月無傷，城池軍馬二者相須，城非軍無以保，以軍濬池，不易之論。於是內外提督，僉從予議。上允所議，命惠安伯張偉少監崔文侍郎童瑞督工，給事中儲昱御史胡炳監工。工興未幾，旗手衛一指揮揚言河工官一日死者十餘人，軍不堪命，宜速停工。士大夫中亦有勸余止者，予曰：不然，六萬軍不做工，每日亦有死者，一日十人不多，如何停工。

憲宗實錄

成化十六年三月庚子修理京師城垣軍一萬三千五百人，糧人得一斗，鹽一斤。

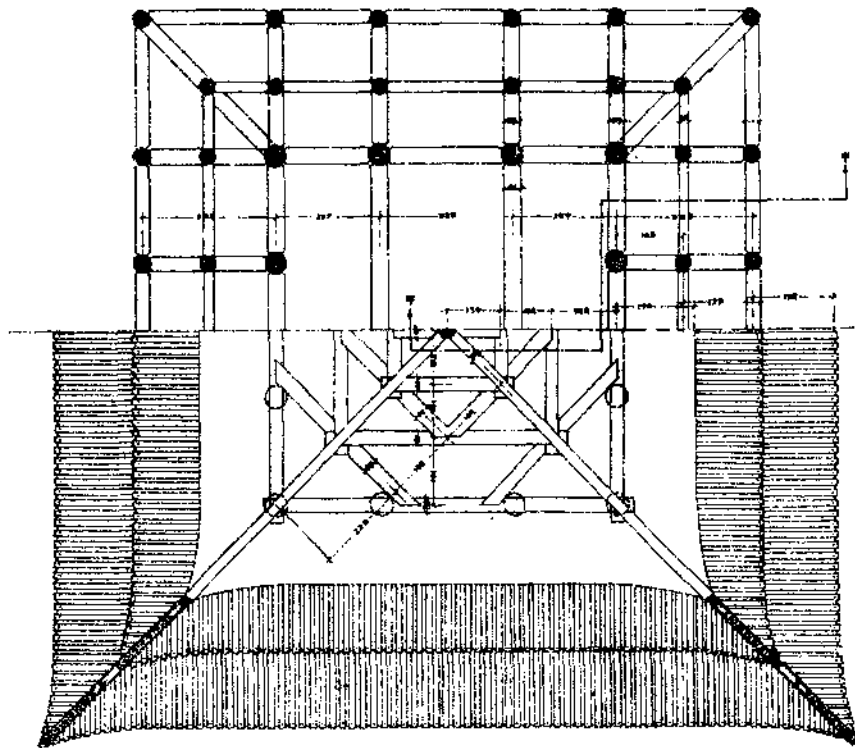
圖測實予春萬山景

圖版壹(甲)



圖平基台

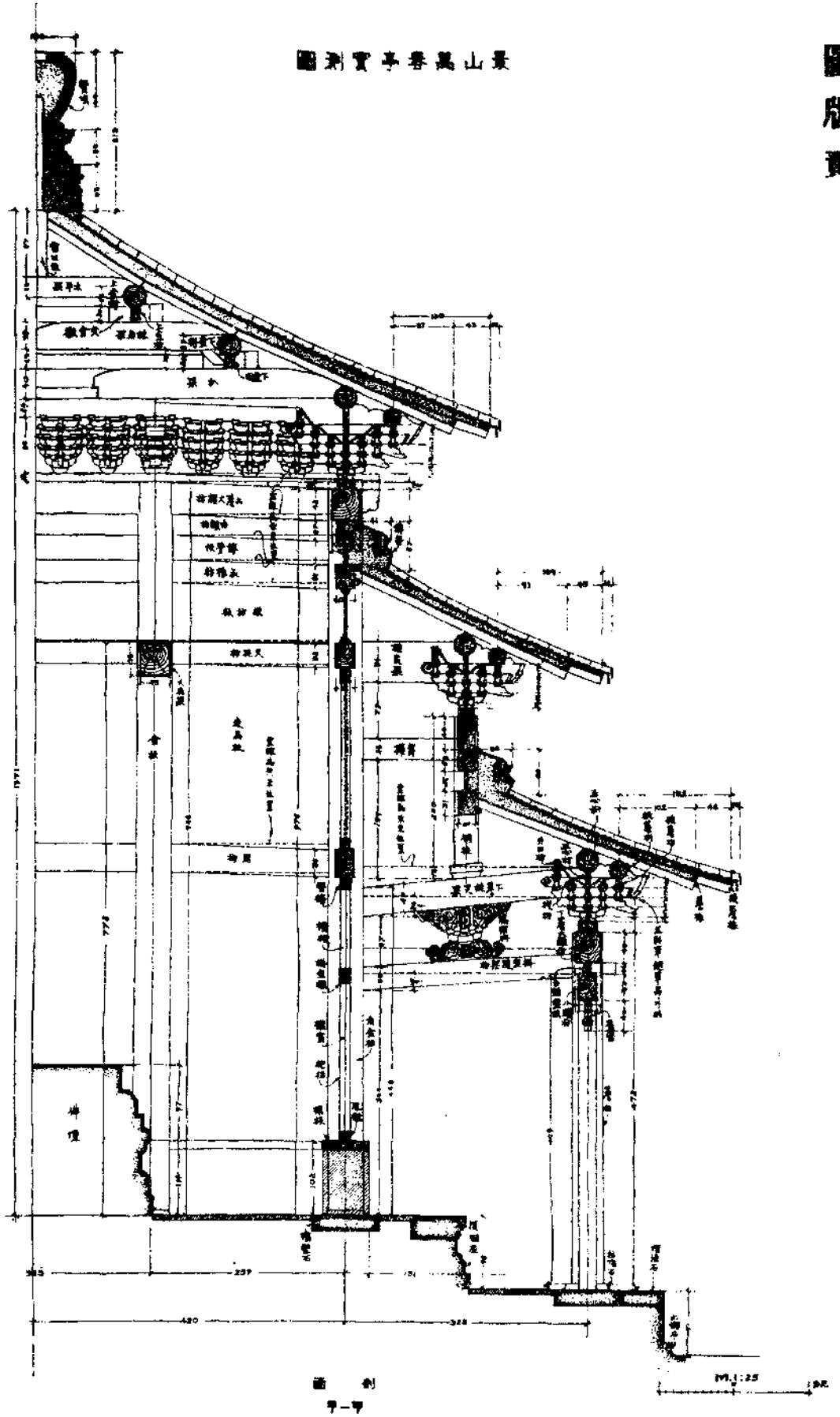
圖平頂柱

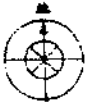


圖平架木用屋

(乙)

圖別實亭卷高山景

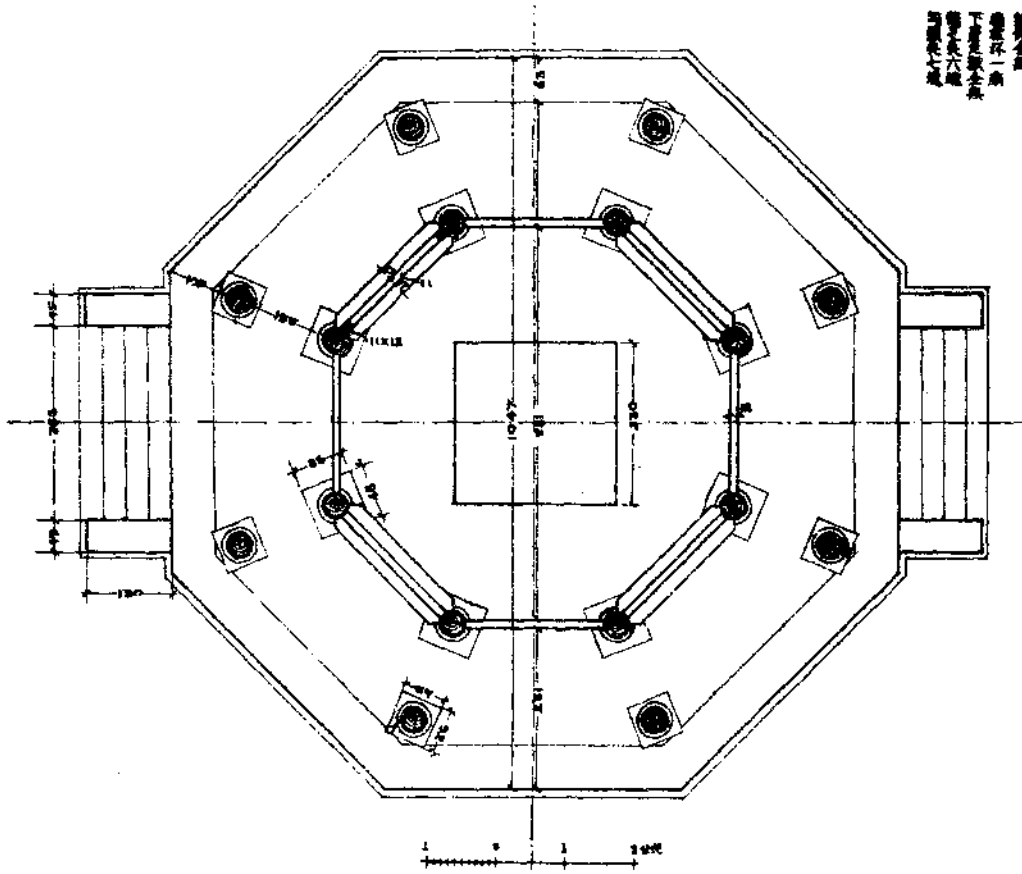




圖測實亭覽富山景

圖版叁(甲)

總高度
 總寬度
 下層高度
 上層高度
 柱間距

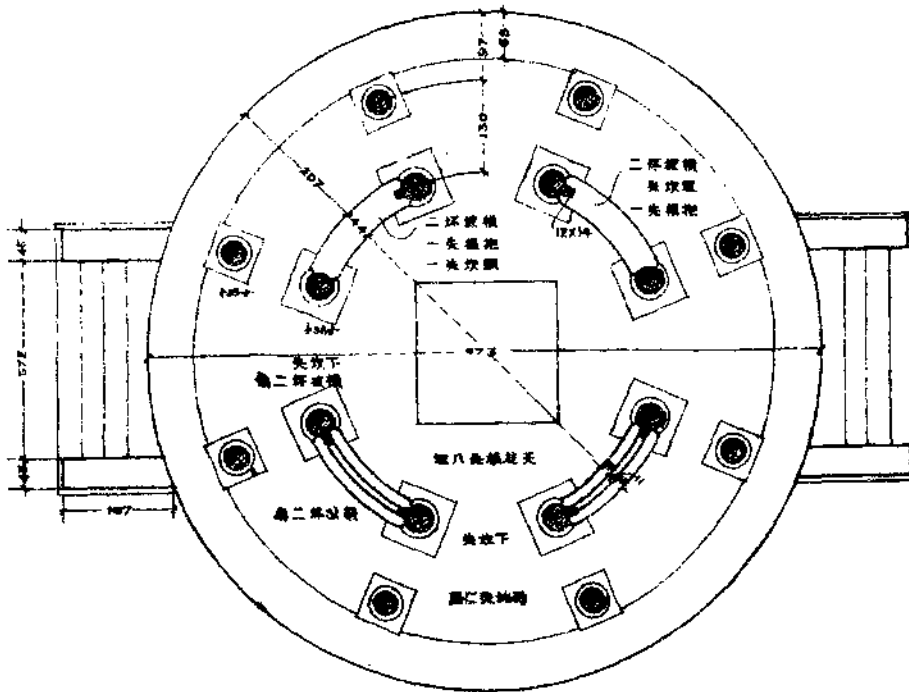


面平基台

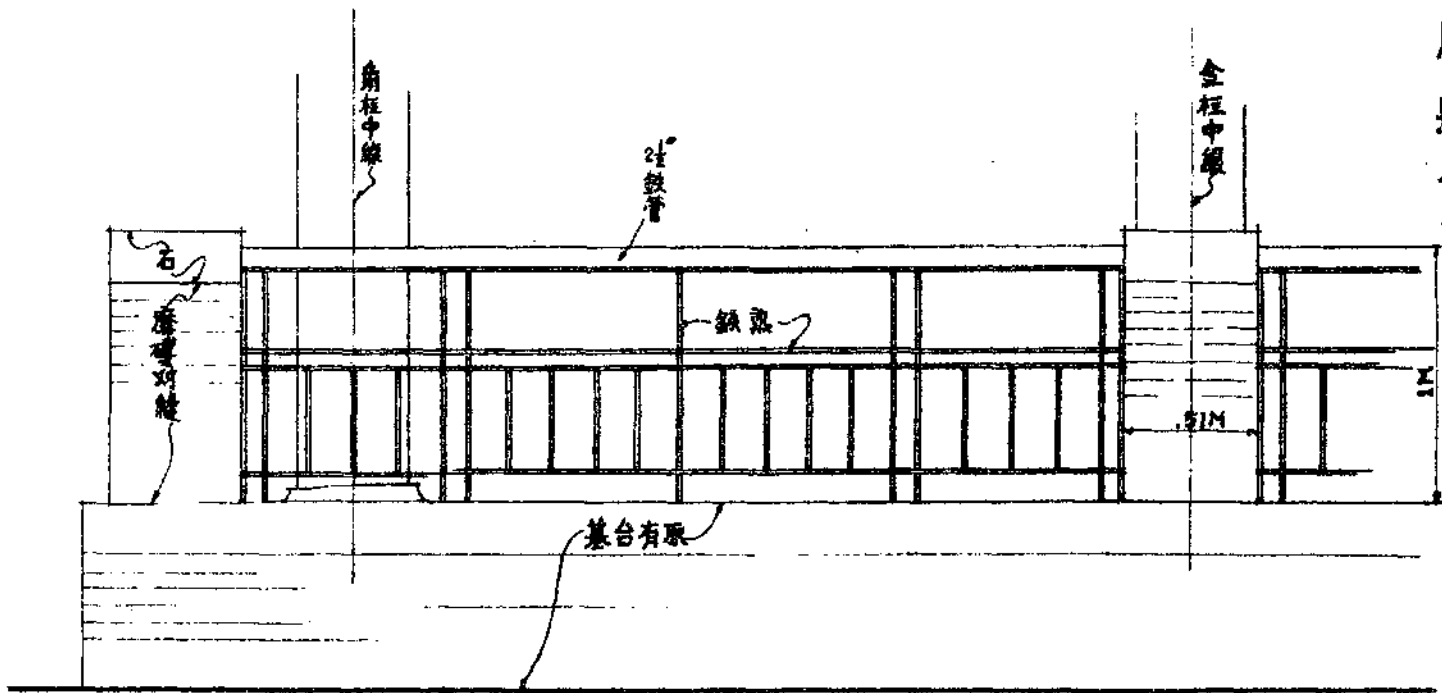
圖測實亭芳緝山景

(乙)

總高度
 總寬度
 下層高度
 上層高度
 柱間距



面平基台



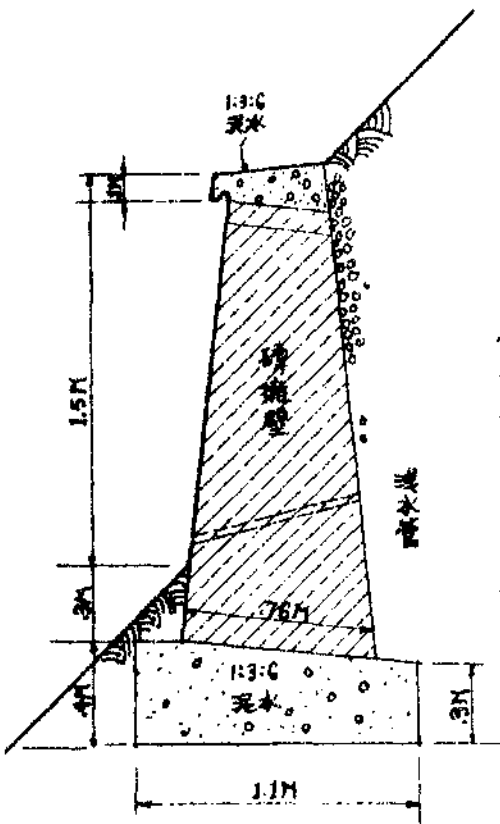
一之分五十二尺例比

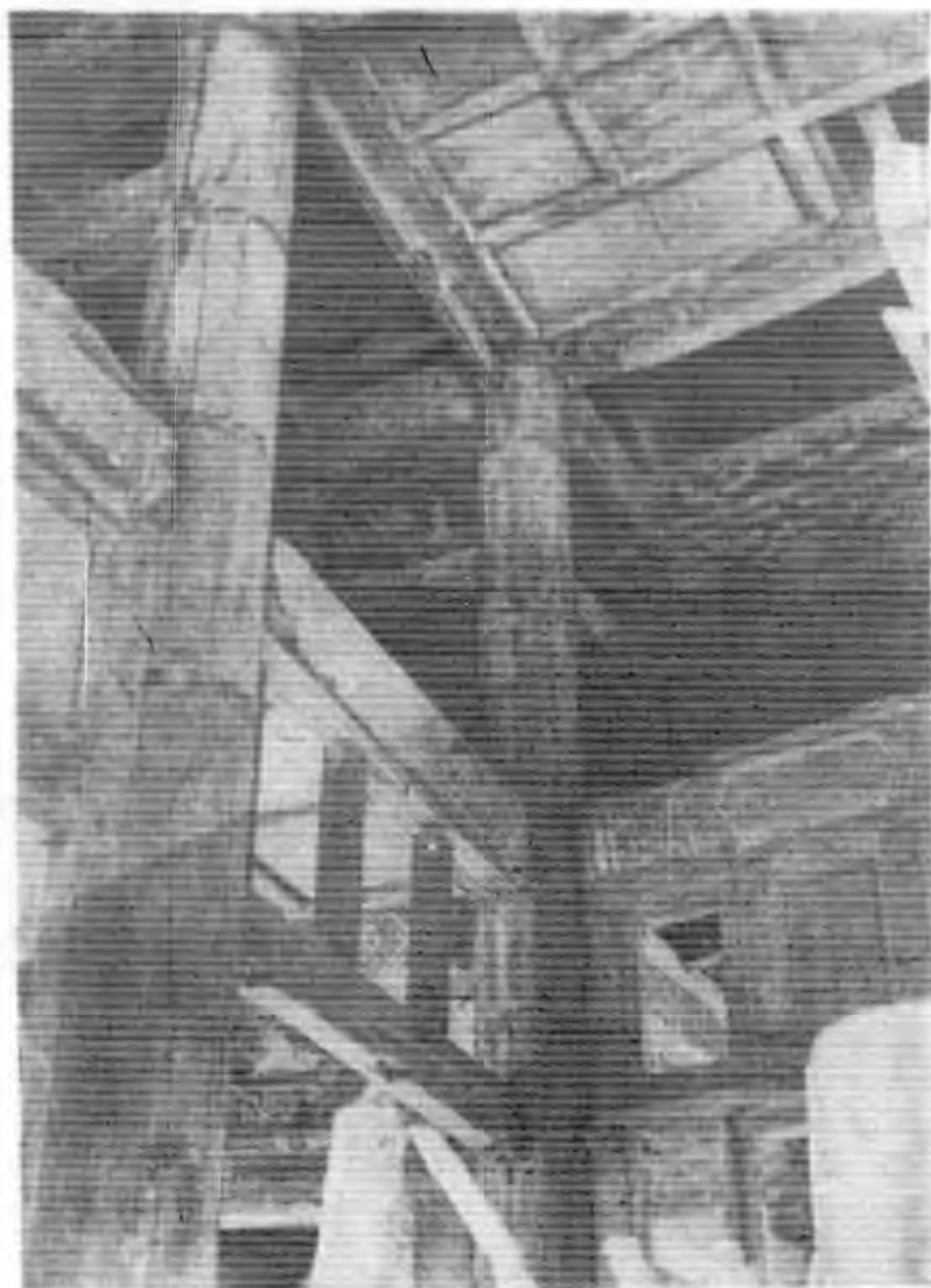
面豆干欄

(乙)

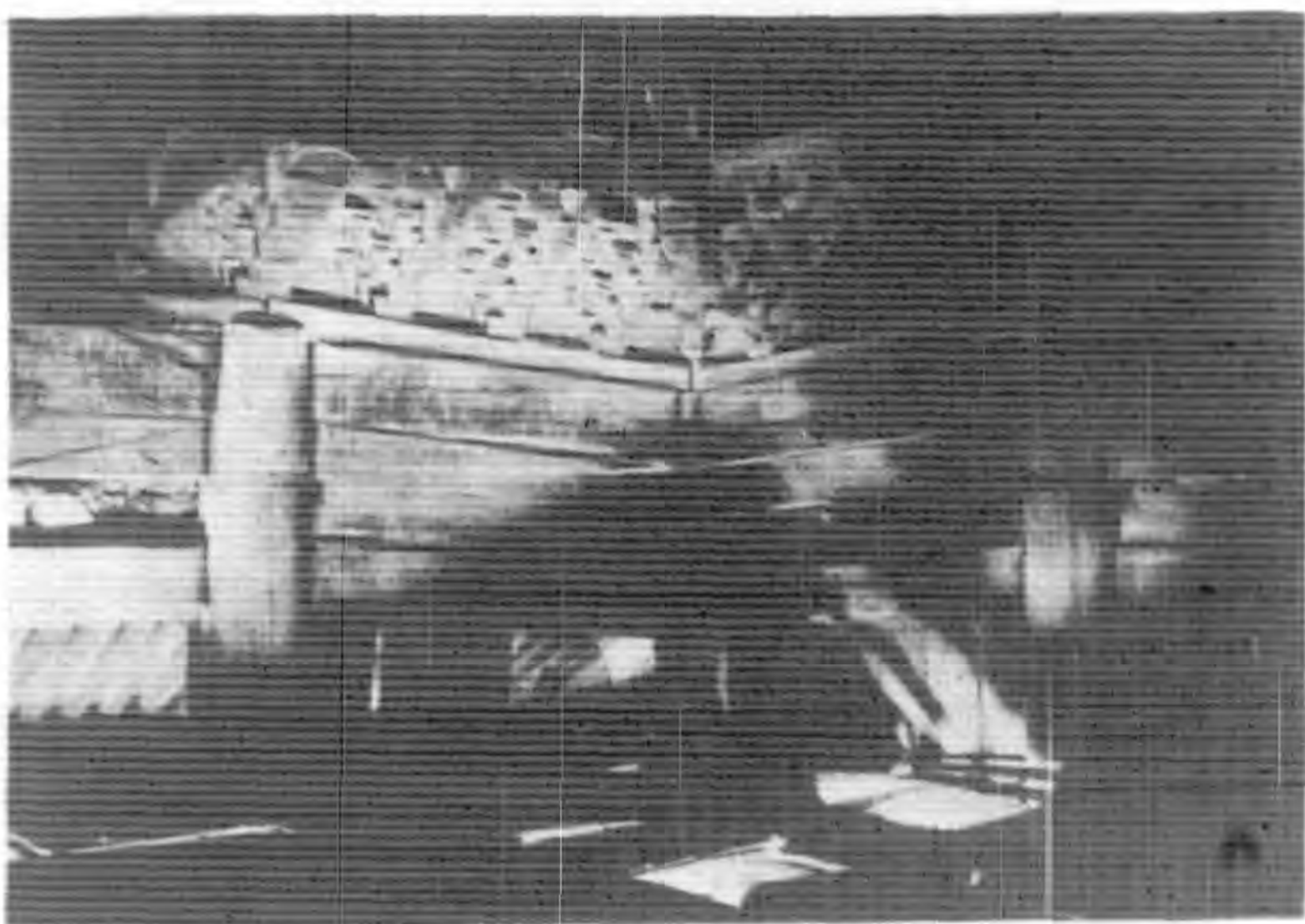
擁壁之断面

比例尺二十五分之一





萬春亭東北角內部下簷(甲)



萬春亭東北角內部上簷(乙)



面瓦簷上亭春萬(甲)



科角簷上角北東亭春萬(乙)

修理故宮景山萬春亭計劃

梁思成
劉敦楨

景山在故宮神武門北，自明以來，號爲大內鎮山。山係人工累積而成，東西五峯，銜接若一字形，各建亭其上。居中者曰萬春，方簷，圖版壹三層，最稱雄壯。其東曰觀妙，西曰輯芳，皆六角圖版叁(甲)重簷，視萬春稍小。再東爲周賞，再西爲富覽，均圓亭圖版叁(乙)八柱重簷，較觀妙輯芳又略小。據春明夢餘錄，明時有毓秀、壽春、長春、集芳、會景五亭，而地點位置，略而未載，僅知毓秀一亭，位於山上。今之五亭，建於乾隆十六年，見清宮史及嘉慶重修大清一統志，惟是否因明諸亭之故址重建，俱無可考。去冬故宮博物院以諸亭年久失修，囑本社代擬修理計畫，由筆者及鄧力工、麥儼曾二君調查結果，知觀妙、輯芳、周賞、富覽四亭，梁架完整，無傾頽現象。僅少數簷柱下部腐朽，與坎窗、欄扇、天花、雀替等，殘缺不全，及亭頂琉璃瓦件，略有損毀。俱經逐一調查，另表附後。此外山巔萬春亭除雀替、天花、門窗、琉璃諸項，與前述四亭同一情狀外，又因東北角之角

金柱，下部腐朽，與臺基下沉之故，致動牽附近梁架及上下三層之簷，向下垂曲，勢極可危。設非及早修治，數載之後，勢必波及其餘各部。茲據邵麥二君實測尺寸，繕繪圖樣，並擬就修理計畫如次：

(甲)基礎 萬春亭建於景山中峯上，其原有基礎深度，無由查考。依現狀觀之，山之坡度甚陡，復無草木蔭蔽其上，歷年來行人上下攀躋，與雨雪沖刷之結果，致山面之土，日益減削。現存台基一部之下沉，未始不基於此。補救之策，宜以不驚動現有基礎為原則，另於亭之南北二面，相度地勢，築擁壁 (Retaining wall) 數層，防山土之再崩潰。此項擁壁如圖版肆 (甲) 所示，每層露出一公尺半，入地七十公分。其基礎以一·三六水泥構造。壁體上厚三十八公分，下厚七十六公分，以上等機器製青磚，及一·三洋灰膠泥 (1:3 Cement mortar) 砌之。壁背與山土之間，宜用石灰碎磚 (Lime concrete) 填築結實。壁面每長一公尺半，預留小穴一處，裝直徑十三公分之鉛管，備洩水之用。頂部再加十五公分厚之一·三·六水泥盖板 (coping) 保護之。

(乙)柱 亭之簷柱，除少數下部黝朽，與鐵箍脫落，應逐件修補外，其須掉換新柱者，僅東北角簷柱與角金柱二處。此二柱皆係包鑲。其角金柱因年久下部腐壞，及台基之走動，致柱身下沉。故附近梁枋交樑於此柱者，亦隨之傾側，勢極可危。圖版貳。從前於柱側，添方

小柱，托載梁端，非根本補救之法。爲一勞永逸計，應以抽換新柱爲佳。惟施工之先，須照插圖所示尺寸，預製新柱。次將東北角三層亭頂之瓦脊即各層面積四分之瓦，掃數卸下。再次以木柱支撐各部梁柱，俾不因抽換二柱之故，發生震動危險。最後將東北角椽望、斗棋、梁枋等，依次拆下，掉易新柱。其時間以愈短爲愈佳。柱用花旗松整材斷製，不宜拼接包鑲。台基與柱頂石，俱可照舊不動，惟柱之底面，與柱頂石接觸處，須塗防腐劑。

(丙)梁枋 東北角上簷平板枋與額枋之一部，業已腐朽，應照原有尺寸，換用花旗松之枋。內部之梁，交樑於角金柱者，其插入柱內部分，宜於拆卸時，細加檢驗。如發現腐敗彎裂諸弊，均宜掉換新梁。其餘各部梁枋裂縫過巨者，加鐵箍保護。

(丁)斗棋 舊有斗棋，大部完整可用。如拆卸時發見少數腐朽，可以柏木補換，不用花旗松。

(戊)檁椽望板 東北角飛簷椽、瓦口、連簷等，腐壞最多，可與望板及檁，於拆卸後，儘量掉換，尺寸仍舊。

(己)老角梁子角梁 亭四角之各層老角梁與子角梁，伸出柱外，受風雨摧殘，最易腐朽。爲永久計，以換用鋼骨水泥製者爲最妥。但其內端與舊有梁架之接合，宜求其特別穩固，庶不易發生危險。否則爲施工便利計，暫用花旗松，亦無不可。子角梁之套獸樑，與前述

瓦口，連簷，望版等，俱塗防腐劑。

(庚)屋面瓦脊 屋面除東北角三層之簷，於拆卸後，照舊式重蓋外，其餘各部，因年久失修，間有屋面凸凹不平，及脊獸瓦件，歪斜破裂，或殘缺不全者，宜搜配舊瓦，或向趙氏琉璃窯配製，恢復舊狀。又寶頂遺失盖板，恐日久雨水滲入，致雷公柱腐朽，應補裝水泥盖板。

(辛)裝修 亭之坎窗，榻扇，須全部添補。但若用舊式菱花格扇，恐材料人工，所費過鉅。此外鋼窗，雖爲價廉耐久，然與亭之外觀，未易調和，非修理古建築物最善之策。似宜仍用木窗，而改用比較簡單之中國式花紋，庶外觀經濟雙方，均無抵觸。

各處脫落之雀替，天花版，背光等，俱照原式添補，尺寸詳附表內。

(壬)綵畫 修理古物之原則，在美術上，以保存原有外觀爲第一要義。故未修理各部之綵畫，均宜仍舊，不事更新。其新補梁，柱，椽，檁，雀替，門窗，天花版等，所繪綵畫花紋色彩，俱應仿古，使其與舊有者一致。

(癸)欄干 爲游客安全計，擬於亭四周簷柱外，添置鐵欄干，以防危險。其式樣宜簡單而合實用，圖版肆(乙)所示，卽爲一例。

附錄景山五亭應補修名件表

一 萬春亭

名 件	原有尺寸				所缺數目	附註
	寬	厚	長	徑		
柱子鐵箍	●〇八	●〇〇	●〇五	●四二	●二八	簷柱
柱子鐵箍						老簷柱
雀替	●三九	●二一	●七六		●二一	全部
天花	●七二	●〇三	●三五	●七九	●二七	
隔扇	●五九	●一〇	●二〇	●九三	●一六	
枋窗	●四	●〇九	●二一		●三〇	
橫披板	●三八	●〇四	●七二		●〇九五	
中 枋	●一八	●二二	●三三	●三九	●〇二	
上 枋	●一三	●二二	●三三	●三九	●〇二	
下 枋	●二三	●二六	●三三	●三九	●〇二	
棋枋板	●二二	●〇三	●二七		●一〇五	
金標枋子	●二〇	●二三	●二六		●〇三	

名 件	原有尺寸				所缺數目	附註
	寬	厚	長	徑		
佛座屏						半壞
蓮花座						半壞
連 檼	●二一	●〇七	●二一	●三三	●〇五	
風 枋	●二二	●三三	●二一		●〇二	
連 二 檼	●三三	●一六	●〇〇		●〇七	
破簷柱					●〇四	
寶 瓶				●一八	●〇一	
橫披板框	●四二	●〇七	●八四		●〇六	
棋枋板上枋	●二二	●一八	●二一	●三三	●〇四	
棋枋板下枋	●二〇	●二四	●二一	●三三	●〇四	
棋枋板抱柱	●二〇	●二四	●二六		●〇三	
天花支條	●〇九	●〇八	●八四			

名 件	寬	厚	長	徑	數目	所缺	附 註
勾 頭	•一五				•六		三層全部
筒 瓦	•一五		•三〇		•七		
滴 水	•二五				•七		
板 瓦	•二四	•〇一	•三〇		•五		
套 獸					•二		下簷東北角
走 獸					•六		
合角劍靶					•三		
垂 獸					•三		
寶 頂 盖				•三四	•二		
仙 人					•三		
仔 角 梁					•二		東北角
垂 脊					•一〇		上頂東北角上部
台基場地磚					•一〇		

二觀妙亭

名 件	寬	厚	長	徑	數目	所缺	附 註
欂 櫨	•七		•二二		•八		
隔 扇	•七		•二四		•八		
橫 披 板	•三		•一七		•二		
拴 斗	•一〇	•〇七	•一四		•二		
筒 瓦					•八		
勾 頭					•五		
板 瓦					•五		
滴 水					•五		

三 輯芳亭

名 件	原有尺寸				所缺數目	附註
	寬	厚	長	徑		
天花 板	●五		●五		●二	
橫 披 板	●六		●三		●三	
橫 披 楞 花	●六		●三		●三	
欀 窗	●六		●二		●八	
隔 扇	●六		●五		●八	
連 二 楹						
拴 斗	●二		●六	●九	●三	
風 欀	●二		●四	●六	●二	
欀 窗 抱 框	●二		●七	●一	●三	
下 欀			●一	●六	●四	
隔 扇 抱 框			●三	●三	●八	
台 基 墁 地 磚					●三	
走 獸						

修理故宮景山萬春亭計畫

四 周賞亭

名 件	原有尺寸				所缺數目	附註
	寬	厚	長	徑		
勾 頭					●九	
滴 水					●八	
筒 瓦					●三	
破 簷 柱					●三	
簷 柱 鐵 箍					●四	
雀 替	●一		●七	●八	●九	
欀 窗	●四		●一	●四	●六	
風 欀	●三		●一	●一	●三	
欀 窗 抱 框	●三		●一	●一	●六	
隔 扇	●四		●一		●六	
下 欀	●三		●五	●一	●四	
隔 扇 抱 框	●六		●三		●七	
橫 披 菱 花	●六		●一	●二	●五	

名 件	原有尺寸				所缺數目	附註
	寬	厚	長	徑		
橫披板	•六二		一•三二		•〇二	
棋枋板	•五二		•五三		三分之一間	
天花板	•一〇	•一〇	•五二		•二五	
天花支條	•二二	•〇八	•六一		•〇八	
連二楹	•二二	•〇八	•一〇		•〇四	
連二楹	•二二	•〇九	•二五		•二三	
拴斗	•〇七	•〇五	•二三			
台基場地磚					一〇〇〇	
筒瓦					三〇〇	
勾頭					一〇〇	
板瓦					•八〇	
滴水					一•二〇	
走獸					•四	

五 富覽亭

名 件	原有尺寸				所缺數目	附註
	寬	厚	長	徑		
天花板					•〇六	
橫披板					•〇三	
橫披楞花					•〇三	
欂櫨	•四三		•二二		•一六	
隔扇	•四三		三•一六		•一六	
連二楹	•一〇	•〇八	•二四		•〇七	
拴斗	•〇七	•〇七			•一五	
台基場地磚					一〇〇	
走獸					•五〇	
勾頭					•一〇	
滴水					•一〇	
筒瓦					•一〇	

撫郡文昌橋志之介紹

劉敦楨

曩者，愚爲萬年橋志述要一文，介紹謝氏甘棠所撰萬年橋志於世，嗣讀楊名颺灞橋圖說，知西安石軸柱橋之結構，復爲文載之本刊，益憬然悟國內橋志之衆，與其在橋梁史中之重要性，而於謝氏奉爲粉本之文昌橋志，尤嚮然神往，以未獲一觀爲憾。近南豐趙敦甫先生，出所藏文昌萬年二橋志，及其平日錄集之橋梁文獻數種，貽贈社中。爰撮大要，以誌讀者。

文昌橋在江西臨川縣城

舊撫州府治

東跨汝水上。

汝水源出廣昌縣，會新城金谿諸水，匯爲巨

流，至撫城，蓋三百餘里。

南宋以前，僅有舟渡。至孝宗乾道初，知州陳森始作浮橋。寧宗嘉泰中，

王讜易爲石梁，屋其上，旋燬於火。

理宗寶慶元年，郡守薛師日，甃石敷土，覆橋屋而禁列肆，名文

昌橋。

其後屢毀屢修，至明嘉靖三十八年，乃卷石爲洞，以易架木。

明清間，迭經修治，至乾隆五

十五年，橋爲水圯，復改浮橋。

嘉慶八年，郡守邱先德，臨川令來珩，倡議重修。爲石橋，長七十三

丈，寬二丈，列甃十有二，高三丈八尺二寸，上爲橋屋九十二間，兩側闢商廩，中爲通道，又建亭，及觀

音閣，靈濟塔等。其工程經始於嘉慶八年七月，至十八年冬十一月落成，凡歷時十有一載，費銀十八萬餘兩，即文昌橋志所由作也。

是橋之基礎，僅西岸三甕，建於河床石面上。東岸諸甕，因水深沙厚，祇就沙上打椿安板，疊砌墩脚。道光十年，上游排木斷纜，橫塞甕口，於是洪流下注，沙盡椿欹，第四尖墩崩圯。修復後，越八載，第五尖墩又圯。由何元熙董工修治，並將第四、六、七、八諸尖墩，概易以石，惟正墩下，僅以鵝卵石填塞椿縫，有續修文昌橋志略一冊紀其事。

咸豐六年，長髮軍據撫城，清軍圍攻急，乃撤毀橋東第五甕爲守。事平後，經楊杏春募款修復，有三修文昌橋志略一冊。惟瘡痍之後，工事草率，修後褲褶口即已開縫，以欵絀竟未興築。

同治九年春，西岸第四第五兩甕崩陷，牽及橋屋。是年秋，由楊杏春陳步瀛督工修葺，改第四甕之觀音堂於第五甕，至十一年冬完工，費銀一萬兩。時橋西第五甕，與橋東第七甕，新舊毗連處，未能脗合。光緒二年夏，東岸第七甕沉陷尺餘，第五第六兩尖墩，亦相繼倒塌。遂於五年冬鳩工，自河床起，累石二十八層至梁眼，再累石九十七層成圈。靠西之墩，亦視舊墩加闊，尖墩加高。七年冬，三甕俱成，有重建文昌橋志一冊紀之。

橋自嘉慶中葉重建後，至光緒初，六十餘年間，因一部分基礎未達河床，致橋墩屢遭崩陷。撫人慨工事之難，欲以垂示後人，乃網羅嘉慶以來橋記四種，重刊於光緒八年，統稱爲撫郡文昌

橋志。其概略如後；

文昌橋志

書凡八卷；分姓氏、建置、星象、附圖、水道、附圖、規條、工程、附圖、藝文、公牘八類，類各一卷，分裝二冊。另附樂輸、公費二項，亦二冊。卷首有嘉慶十九年贛撫先福、撫州知府伊明阿二序，及臨川縣令秦沆所撰文昌橋銘，而全書無纂修姓氏。據卷一所列總局士紳，自李傳杰以下，共二十二人，殆因橋工前後歷時十有一載，隨時撰述，非出一人之手，故闕而不書也。

卷六工程一章，爲全書最重要部分。內述造橋原則，及施工方法，共十四條。力闢前人水中打樁疊墩之謬。主張築堰裝櫃，用乾修之法，累砌墩脚，不可不謂爲橋工之進步。其餘爬沙、築堰、清底脚、砌墩、駢甕等項，均同萬年橋志。一創一因，其跡至爲顯著。附圖二十五幅。末幅爲經始落成圖，載墩甕尺寸，與匠工姓名，及修造年代甚詳。除此幅外，全部經謝書採用。

次爲卷五規條一章，包括辦公細則、捐款手續，及收支、採料、考工等項，共三十條，頗稱詳盡。又附廠規十四條，規定石作工銀與工作細目，皆爲謝書之祖。

橋工組織，無專章敘述，僅依卷一姓氏門，知分總局董事，及經管銀錢、採料、監工、司書、勸捐六門。經費來源，據附錄所載，有樂輸、店租、釐金三種。橋之歷史，則見卷二建置章。

續修文昌橋志畧

書凡四卷，首姓氏，次規條，次工程，次公牘。另附樂輸，公費，遷移木排紀略，及遷移咨文四項。卷端有道光二十四年何元熙序，似書卽元熙所輯。卷二載辦事細則八項。卷三工程章，述發現河床俱係石質，及所砌各尖墩，均自河床疊石而上，未打樁。此外又創偷修之法；於正墩四圍，掘去淤沙，用三五尺長麻石，自河床起，疊砌於各樁間，至溜沙板止，然後循環抽拔舊樁，若西法之 Underpinning。惟正墩下樁密者，僅挿石於樁縫內，未全數拔去云。

二 修文昌橋志畧

書二卷，失目錄。卷首有序，未署名姓，不諱誰氏手筆。卷一姓氏，公牘。卷二樂輸，公費。除姓名一項外，餘誤題續文昌橋志略，幾與前書淆混。然以所述內容核之，俱隸於同治九年一役，殆手民誤植所致也。

續修文昌橋志

卷一分官師，工程，公牘三項，言裝櫃駢甕利弊頗詳，足補前數書之缺漏。惟公牘項，題續修

文昌橋志略，而所叙皆光緒五年至七年工程，當與前例同出手民之誤。卷二僅載樂輸，無公費，似非全璧。第原書無目，無由核校，存疑而已。另有光緒八年所撰橋記二通：一述修理工事經過，一言重修慕江楓樹二橋，皆誤攙文昌橋志內，前後翻閱，極感不便。殆因四書刊於同時，而書名髣髴類似，小不經意，便至排字裝訂，舛誤百出歟。

存素堂入藏圖書河渠之部目錄

緣起

考工之學，所涵至廣。啟鈴昔以營造名吾社，意以宮室之構築爲主；旁及范金合土之藝事，觸類引中，本隱之顯者，已不勝其繁複。而攷工記中匠人一職，所謂溝防之工者，猶未遑及焉。

我國文化自神禹始奠其基。六府孔修，庶土交正，而一切政令制度乃有所附麗。水政之在吾國，精微浩博，其際未易窺矣。雖後世政失其紀，學亡其師，而蓋臣魁儒，彊力閎達顯精之士，或爬梳穿穴於芒味莽疇之中；或揅拄困衡於洵諱震撼之境，以成其絕業，以施及來葉者，猶復森然無窮。欲臚其一變，且未易言也。

啟鈴嘗於梓人之書，窮搜幽秘，然多旁見側出，鱗爪不完；惟治水專書，於名物制作，工料計算，言之最核。由此以推及其他工事，常可互相濬發，且歷代守修之方，軍工民工，以及徵材力役，靡不賅備。凡國家之大工大役，釐然成統系之紀載者，莫此若也。近代都水失官，漸致散佚，爰蓄志從此蒐羅，使之部居不紊。

啟鈴留意於此，雖積歲年，向若之歎，久而彌篤。嘗以爲欲明其源流，稽其得失，而察其盈虛倚伏之

所致，則必自博考圖籍始。

四庫著錄河渠之屬，所收甚隘，自餘更無措意於此者。乾嘉以來，河漕爲經國大猷，工官之掌錄，幕客之秘笈，方州文獻，臣僚奏議，故家架藏，往往而出，間坊冷肆，經眼漸多。允宜別成一錄，以集考工之大成。

今之所藏，亦未有殊珍鴻寶，足侈觀聽；然亦欲最舉其目，以諭同好，庶幾聞見相通而漸廣，大抵爲類者五：

一曰 水道之屬

二曰 水政之屬 工程附

三曰 漕運之屬

四曰 治水名人傳記之屬

五曰 治水工程期刊之屬

都約若干種。凡已入藏及雖未入藏而嘗經眼者，更擬爲提要一書，俟陸續別行。海內方聞君子，有以藏或所聞相裨益者，擁篲清塵，跂予望之矣！民國二十三年三月，朱啟鈞識于北平。

書目第一集

禹貢山川地理圖說 宋程大昌撰 通志堂本 一冊

禹貢集解二卷 宋傅寅撰 金華文萃本 二冊

禹貢說斷四卷 宋傅寅撰 活字本 四冊

禹貢要注 明鄭曉注 清光緒十年古虞朱氏刊本 一冊

禹貢要注便蒙 明鄭曉注 清光緒十五年刻本 一冊

禹貢圖注 明艾南英撰 學海本

禹貢備遺二卷附增注或問一卷 明胡瓚撰 曾孫宗緒增注 萬卷樓本 一冊

禹貢錐指二十卷圖一卷 清胡渭撰 清康熙漱六軒刊本 十二冊

禹貢注節讀 禹貢圖說 清馬俊良撰 端溪書院刊本 二冊

禹貢會箋十二卷卷首冠圖一卷 清徐文靖箋 清志寧堂刊本 四冊

禹貢譜二卷 清王澐撰 原刻本 二冊

禹貢揭要不分卷 清姜信撰 清嘉慶十八年知止山房刊本 一冊

禹貢正字 清王筠撰 清道光二十五年刊本 一冊

禹貢示掌 清尤逢辰輯 清道光十四年刊本 一冊

禹貢說二卷 清魏源撰 清同治六年碧璽瓏館刻本 一冊

禹貢水道便覽不分卷 清張先振輯 清同治元年張氏家刻本 一冊

禹貢集釋三卷 清丁晏釋 清刊本 一冊

禹貢班義三卷 清成蓉鏡撰 清光緒十四年廣雅書局本 一冊

禹貢山川圖考二卷 清李榮陞撰 萬載李氏遺書本

禹貢易知編十二卷 清李慎儒撰 清光緒二十五年丹徒李氏刻本 四冊

禹貢本義 清楊守敬撰 清光緒三十二年刻本 一冊

禹貢三江考 清程瑤田撰 通藝錄本

禹貢三江考 清榮錫勳撰 清刊本 一冊

禹貢今注 近人注 排印本

水經注四十卷卷首一卷 漢桑欽撰 後魏酈道元注 上海涵芬樓景印武英殿聚珍本 十二冊

水經注圖說殘稿四卷 清董祐誠撰 董方立遺書本

水經注疏要刪四十卷 清楊守敬撰 清光緒三十一年觀海堂刊本 四冊

水經注圖二卷 清汪士鐸編製 清咸豐十一年刊本 一冊

水經注圖四十卷補卷 清楊守敬撰 清光緒三十二年觀海堂刊本(套印) 八冊

水經注西南諸水考三卷 清陳澧撰 清道光二十七年廣雅書局刊本 一冊

- 漢書地理志水道圖說七卷附考正德清胡氏禹貢圖 清陳澧撰 清道光二十八年陳氏家刊本 一冊
- 水道提綱二十八卷 清齊召南撰 清乾隆二十六年傳經書屋刊本 十二冊
- 介石堂水鑑六卷 清郭起元撰 清蔡寅斗評 清乾隆寫刊本 二冊
- 皇朝輿地水道源流五卷 清胡宜慶纂輯 清光緒十七年長沙胡氏重刊本 二冊
- 水地記一卷 清戴震撰 問影樓叢書本 一冊
- 江浙閩沿海圖說附海島表 清朱正元撰 清光緒元年上海聚珍版印本 三冊
- 江源考證一卷 清李榮陞撰 萬載李氏遺書本
- 長江圖說十二卷卷首一卷 清馬徵麟編製 清同治十年湖北崇文書局刊本 五冊
- 九河故道考 清張亨嘉撰 見學強恕齋筆算
- 河源記一卷 元潘昂霄撰 學海本
- 黃河源流考 清周馥纂 周懋慎公全集本
- 黃運河口古今圖說 清麟慶撰 清道光十二年刊本 一冊
- 咸豐以後銅瓦廂改道之黃河圖 清光緒二十年繪本 絹地 一長捲
- 中國黃河經緯度里圖 見學強恕齋筆算
- 黃河全圖 比例三萬六千分之一 清易順鼎 劉鶚等全纂輯 顧潮等測製 清光緒十六年上海鴻文書局石印本 五冊

歷代黃河變遷圖考四卷 清劉鶚撰 清光緒二十九年袖海山房石印本 四冊

畿輔六大河圖 每方四十里 刻本 一幅

河北采風錄四卷 清王鳳生撰 清道光六年刊本 四冊

直隸五大河源流考 佚名 油印本 一冊

水道參考三卷卷首一卷 清胡祖翮撰 清刊本 二冊

樊江圖說 清范鳴蘇撰 清光緒刊本 一冊

滇南山水綱目二卷 清趙元祚撰 清刊本 一冊

峽江灘險圖志 近人劉聲元 史錫永纂輯 彭旅坤測製 民國九年印本 一冊

直省五河圖說 近人黃國俊撰 民國四年直隸河道測勘處排印本 一冊

直隸河道圖 直省河道測勘處製 民國四年印本 一幅

鳳臺祗謁筆記 清董恂撰 清同治九年刊本 二冊

關中水道記四卷 清孫彤撰 問影樓叢書本 一冊

西徼水道 清黃材撰 清光緒十二年夢花軒重刊 得一齋本

渭水源流圖 近人畫本 一幅

西域水道記五卷 清徐松撰 徐星伯三種本

黑水考證四卷 清李榮陸撰 萬載李氏遺書本

阿母河記 近人張鷟一撰 排印本 一冊

以上水道之屬

河防記一卷 元歐陽玄撰 學海本

歐陽玄，元延祐間進士，官至翰林學士，奉詔撰河平碑，復從賈魯訪問方略，詢過客，質吏牘而作是編。蓋記賈魯當時治河之功績也。

黃河圖說石刻 明劉天和製 明嘉靖十四年刻石 洛陽出土本 一幅

問水集四卷附呂梁洪志一卷 明劉天和撰 一二兩卷景寫金聲玉振集本三至六卷補鈔明刊本 四冊

劉天和，明嘉靖間任總河。

河防一覽十四卷 明潘季馴撰 清乾隆五年河東總河白鍾山補刊本 十二冊

河防一覽權十卷 明潘季馴撰 季馴子大復權 明潘氏家刻本 六冊

潘季馴，明嘉靖萬曆間屢任總河。

歸德河工書 明呂坤撰 呂書十種本 一冊

靳文襄公治河方略八卷河防述言一卷河防摘要一卷 清靳輔原稿 清崔應階重補編 清乾隆三十二年刊本 八冊

河防述言為文襄幕僚省齋陳氏撰，平日治河之議論與規劃，留壘張氏竊生所錄重編。

又一部 清嘉慶四年孫文鈞重刊本 八冊

靳文襄公奏疏八卷 清靳輔原稿 子治豫輯 清刻本 八冊

靳輔，清康熙間任總河。 崔應階，清乾隆間任山東巡撫。

河防志十二卷 清張鵬翮纂 清張希良編 清雍正三年刊本 十二冊

張公奏議六卷 清張鵬翮原稿 清嘉慶五年江南河道庫刻本 六冊

張鵬翮，清康熙間任總河。

行水金鑑一百七十五卷卷首冠圖一卷 清傅澤洪撰 清雍正三年淮陽官舍刻本 三十六冊

傅澤洪，清雍正間任江南淮運道。

續行水金鑑一百五十六卷卷首冠圖一卷 清潘錫恩續纂 清道光十一年刊本 八十冊

潘錫恩，清道光間陞任總河，是編為其任江南副總河時所纂。

河防纂要五卷 清陳于豫輯 清康熙三十九年刊本 五冊

陳于豫，清康熙間知山東兗州府事，以寃屬解充流犯，逾限革職。己卯帝南巡，于豫具疏言狀，蒙特恩賜復原官，並發河工用。

治河要略殘存三卷 清劉士林撰輯 舊鈔本 存三冊

劉士林據其自署山陰人字子志，事跡未詳。

存素堂入藏圖書河渠之部目錄

河工見聞錄 清邱遠平輯 清刻本 二冊

裘文達公奏議不分卷 清裘日修撰 清嘉慶刊本 一冊

裘日修，清乾隆間工部尚書，乾隆二十二年至二十七年間，屢奉旨查勘江南河南直隸水利。

餘生紀略 清谷廷珍撰 清刊本 一冊

河防紀略四卷 清孫鼎臣撰 清咸豐年刻本 四冊

孫鼎臣，爲清道光間翰林院侍讀。全書所記，始於清初，迄於咸豐，凡二百年間。

南河成案續編一百零六卷 清道光間官書 清刊本 六十四冊（缺正編五十四卷，起自雍正四年，迄於乾

隆五十六年待獻。

是編起至清乾隆五十七年，迄於嘉慶二十四年。

河工摘要八卷 清河幕黃之紀輯 清鈔本 六十四冊

黎襄勤公奏疏六卷 清黎世序原稿 子學淳編 清嘉慶十六年刊本 五冊

黎世序，清嘉道間任江南總河。

黃河初學須知 清人編 清鈔本

是書所記黃河源委，仍爲東流入於江南。而所錄上諭公牘，則迄於清嘉慶間。又自序「言此編所論專指河幕而言，」當爲清嘉道間河幕作品。

中衢一勺三卷附錄四卷 清包世臣撰 安吳四種本

包世臣，清嘉慶舉人，是編所收，皆清嘉道間論河工事。

迴瀾紀要二卷 安瀾紀要二卷 清徐端撰 清道光二十二年刊本 二冊

徐端，清嘉慶間任江南總河。

許仙屏督河奏疏十卷 清許振禕撰 清光緒元年刊本 四冊

許振禕，清光緒十六年任河東總河，二十二年調廣東巡撫。

潘彬卿方伯遺稿六卷 清潘駿文撰 子學祖 延祖編訂 清光緒二十二年刊本 六冊

潘駿文，錫恩子，幼從父南河任所，繼自京曹出官山東兗沂曹濟諸道，值黃河改道，山東每歲有衝決之患，駿蓋無役不從。

治水述要十卷 清周馥撰 民國十一年秋浦周氏印本 十冊

周馥嘗任山東巡撫，從李鴻章治河，周歷永定黃運諸工。

河防要覽四卷 清硯北主人編 清光緒十四年刊本 四冊

硯北主人爲何許人待考。是編所收爲河防通考，河防一覽，北河紀，治河方略等書，就其簡明而切當者，輯爲是書。

治河管見不分卷 清光緒董毓琦撰 清刻本 一冊

河防芻議 清劉成忠撰 清同治十三年刊本 一冊

河工簡要四卷 清邱步洲輯 清光緒十三年刊本 四冊

存素堂入藏圖書河渠之部目錄

河工策 美教士李維白撰 排印本 一冊

山東中游黃河南北岸大隄民埝全圖 清繪本 每方四里 一幅

水利圖志黃河篇 佚名 鈔本 一冊

治理黃河之討論 近人沈 怡撰 排印本 一冊

中國治水芻議 瑞士測量工程師基雅慕撰 李藩昌譯 民國七年印本 一冊

治河芻議 王炳燁撰 民國十一年印本 一冊

王炳燁，民國十一年任山東上游河務分局長。

居濟一得四卷 清張伯行撰 清刊本 十二冊

張伯行，清康熙間任山東濟寧道。

敬止集四卷 明萬歷間陳應芳撰 景寫四庫本 二冊

陳應芳，泰州人，淮南夙稱澤國，應芳家於泰州，以是地之人，言是地之水利，當較詳實。

祥符漫水經由豫皖各州縣入淮達洪澤湖情形圖 清繪本 一幅

淮系年表附全淮水道編 近人武同舉編 排印本 四冊

一塵水利稿摘存 近人武同舉撰 印本 一冊

江淮水利施工計劃 近人張 謇撰 排印本 一冊

美國費禮門工程師治河計劃書 近人余明德 齊 羣編譯 安徽水利局印本 一冊

導淮圖案報告 建設委員會編印 民國十八年印本 一冊

導淮工程計劃 導淮委員會編訂 二十年印本 二冊

入海水道計劃 導淮委員會編印 導淮工程計劃分編之四 民國二十二年印本 一冊

請復淮水故道圖說 清丁 顯撰 清同治八年集韻書屋刊本 一冊

太湖備考十六卷卷首一卷附湖程紀略 清金友理撰 清乾隆十五年刊本 八冊

溝洫水利輯說八卷 清陳仲良輯 清咸豐元年刊本 八冊

吳江水考增輯五卷附篇二卷 明沈 啓撰 清黃象曦增輯 清光緒刊本 十冊

明江南治水記一卷 清陳士鏞編 學海本

東南水利略六卷 清凌介禧撰 清道光十三年蕊珠仙館刻本 六冊

三江水利記略四卷 清莊有恭纂 清刻本 四冊

江南水利全書 清道光間陶 澍 林則徐纂 清道光刻本 存七冊（存重濬孟瀆三河五卷徒陽運河三卷江寧城河蘇州城河一卷缺重濬吳淞江全案五卷劉河三卷白茆河三卷七浦河一卷餘缺待考）

續纂江蘇水利全案四十卷附篇十二卷 清李慶雲纂 清光緒十五年江蘇水利工程局刊本 二十冊

江蘇水利圖說 清李慶雲撰 清宣統二年江蘇局本 二冊

李慶雲清光緒間任江蘇水利局督辦官。

存素堂入藏圖書河渠之部目錄

揚州水道記四卷 清劉文淇撰 淮南書局補刊道光二十五年刊本 四冊

淮揚水利圖說 清馮道立撰 清光緒二十六年刊本 一冊

寧郡城河丈尺圖誌二卷 清光緒三十一年江蘇河工局刻本 一冊

常熟水論一卷 明薛尙質撰 學海本

王家營隄工隨筆二卷 近人陳鴻謨撰 排印本 二冊

開濬鎮洋幹支各河圖說 清吳鏡沆輯 石印本 一冊

吳鏡沆清光緒間任鎮洋知縣

淮陰縣水利報告書 近人趙邦彥纂 民國六年排印本 一冊

浙西水利備考 清王鳳生撰 清光緒四年重刊本 四冊

湘湖水利志三卷 清毛奇齡撰 西河合集本 二冊

經野規略三卷附劉公政略 明劉光復撰 清嘉慶諸暨縣知縣劉肇坤重刊本 五冊

劉光復，明萬曆間任諸暨縣知縣。

南湖圖考 明陳幼學撰 清光緒五年浙江書局本 一冊

續濬南湖圖志 清光緒間官書 浙江書局刻本 一冊

浙西橫橋堰水利記 清徐用福輯 清光緒二十四年刻本 二冊

峽江救生船志二卷圖一卷附行川必要一卷 清賀緒紳撰 四冊 清光緒三年宜昌鎮總兵水師新副中營刊本

木蘭陂集十卷續刻木蘭陂志二卷重修木蘭陂集一卷 明李熊纂 清李嗣岱 姚又崇重續纂 清乾隆闕刻本 四冊

雲南鶴陽新河紀略 清朱洪章撰 清光緒十八年刊本 一冊

雲南省城六河圖說 清黃士傑撰 清劉人選校(道光水利同知)清光緒六年雲南糧儲水利道刊本 一冊

兩湖水利條陳 近人李光棟撰 民國四年排印本 一冊 (缺兩湖水道圖待藏)

荆楚修疏指要五卷卷首二卷 清胡祖翮撰 清同治十一年湖北崇文書局本 二冊

楚北水利隄防紀要二卷附刊湖北水利篇 清俞庫烈撰 水利篇 湖廣總督汪去尹撰 清同治四年湖北藩署刻本 四冊

荆州萬城隄志十卷卷首一卷卷末一卷 清倪文蔚纂 清光緒二年刻本 六冊

倪文蔚，清同治間任荆州知府。

荆州萬城隄續志十卷卷首一卷卷末一卷 清舒惠纂 清光緒二十年刊本 四冊

舒惠清，光緒間任荆州知府。

湖北隄防紀要二卷 民國十四年湖北水利局編印本 二冊

直隸五道成規五卷 清乾隆間官書 四冊

畿輔河道水利叢書 清吳邦慶撰 清道光四年刊本 十冊

- (一)直隸河渠志
- (二)陳學士文鈔
- (三)潞水客談
- (四)怡親王疏鈔
- (五)水利營田

圖說 (六)直隸水利輯覽 (七)澤農要錄 (八)直隸水道管見 (九)直隸水利議

吳邦慶,清道光間任河東總河。

五省溝洫圖說 清沈夢蘭撰 清光緒六年浙江書局刻本 二冊

畿輔水利四案補 清人編 鈔本 六冊

畿輔水利議 清林則徐撰 清光緒二年林家刻本 一冊

畿輔振溺全圖 清光緒十六年善局編印本 二冊

直隸天河兩屬水災圖 蘇州桃花塢代辦直賑公寓刊本 一冊

直隸河道改善建議案 近人熊希齡撰 石印本 一冊

京畿善後河工紀實二十二卷 近人熊希齡輯 排印本 八冊

又一部 九冊

河工討論會議事錄 臨時河工討論會排印本 一冊

水災善後問題附北京自來水計劃永定河壩工圖說 一冊 法人普意雅述 排印本 一冊

永定河志三十二卷 清李逢亨纂 清嘉慶刊本 十六冊

李逢亨,清嘉慶間任永定河道。

永定河續志十六卷 清朱其詔續纂 清光緒間刊本 十六冊

朱其詔，清光緒間任永定河道。

永定河上游興辦水利案四卷 清光緒間官書 清刊本 四冊

是編爲清光緒七八年，左宗棠帶王德榜一軍，興辦永定河上游築壩分渠等工，旨派恭醇二王總司其事，全編皆當時來往咨稟各件。

永定河三大工形勢攝影 民國七八年間京兆尹孟憲彝輯 照片 二冊

永定河治理工程計劃書 永定河河務局編印本 民國十八年刊行 一冊

濮陽河上記四篇 近人徐世光撰 排印本 二冊

豫省河工擬定成規二卷續增一卷 清官書 三冊

豫南水利厄言 清徐壽茲撰 清光緒二十七年刊本 一冊

固始水利紀實十一編 近人桂林撰 民國七年印本 四冊

雍正河東河工物料價值 清官書 清刊本 一冊

欽定河工則例章程 清工部奉勅訂 清嘉慶江南河道庫刊本 六冊

治水工程節要 近人李澍儒撰 排印本 一冊

豫河志二十八卷 吳賓孫纂 民國十二年河南河務局排印本 八冊

吳賓孫，民國八年間任河南河務局長。

存素堂入藏圖書河渠之部目錄

豫河續志二十卷卷首冠圖一卷卷末附外編一卷

陳善同 王榮楮等合纂
印本 十四冊

民國十五年河南河務局排

陳善同，民國十四年間任河南河務局長。

整理山東小清河工程計劃大綱

小清河臨時工程委員會編印 民國二十年印本 一冊

寧夏河渠圖

清乾隆間繪本 一冊

新疆水利報告書

劉文龍輯 民國六年新疆水利會排印本 六冊

捍海塘志

清錢泰階輯 清嘉慶二年刻本 二冊

海塘新志六卷續志四卷

清琅 玕纂 清道光間刊本 八冊

又一部

琅玕，清道光間任浙江巡撫。

浙江水利局辦理十九二十年海塘險工之經過附整理海塘工程計劃

民國二十一年 浙江水利局編印本 一冊

海塘輯要十卷附釋一卷

英國韋更斯撰 清趙元益譯 清刊本 二冊

海寧石塘圖說

清袁寬生繪 清光緒七年刊本 一冊

木龍書一卷成規一卷題詠一卷

清李 兩撰 清乾隆十六年刊本 三冊

李兩，清乾隆間任揚州府泰州同知。

河工器具圖說不分卷

清郭成功輯 抄本 一冊

河工器具圖說四卷 清麟慶輯 清道光十六年雲陰堂刊本 二冊

又一部 南河節署刊本 四冊

麟慶，清道光間任江南總河。

河工合龍做法圖式 清人輯 繪本 一冊

栗恭勤公磚壩成案 清栗毓美撰 見學強恕齋筆算本

栗毓美，清道光間任河東總河。

河上語 清蔣楷輯 清刊本 一冊

螺機車圖 清蘇鳳文撰 清刊本 一冊

築圩圖說 清孫峻撰 清刊本 一冊

量沙紀略 近人張鴻竹編 排印本 一冊

水利摘要補註 清羅仲玉注 清道光敬恕堂刊本 二冊

以上水政之屬 工程附

山東運河備覽十二卷卷首冠圖一卷 清陸耀纂 清乾隆四十一年刊本 六冊

陸耀，乾隆間任山東通省運司兵備道。

江北運程四十卷卷首冠圖一卷 清董恂撰 趙希和校 清咸豐十年刊本 四十一冊

存素堂入藏圖書河渠之部目錄

楚漕江程十六卷卷首冠圖一卷 清董 恂撰 清咸豐四年刊本 十二冊

欽定戶部漕運全書九十二卷 清道光間奉勅修 清道光二十四年刊本 四十六冊

元海運志 元尼 素撰 學海本

海運詩編附海運圖 清道光間江蘇巡撫陶澍進呈本 二冊

江西輓運圖 清初繪本(自九江至京城西圓明園) 一冊

浙江海運漕糧全案初編 清王凱泰纂 清道光間刊本 六冊

王凱泰,清同治間任浙江巡撫。

以上漕運之屬

南工祠廟祀典三卷 清李奉翰編 清乾隆四十四年刊本 五冊

李奉翰,乾隆間任江南總河。

水府諸神祀典 清周 馥撰 周懋慎公全集本

國朝河臣記附黃河工段文武兵夫記略 清周 馥撰 周懋慎公全集本

潘公季馴傳略 佚名撰 清王蘭生手鈔本 一冊

河神事蹟四種 (一)勅封大王紀略 (二)河神事蹟紀略 (三)勅封靈祐襄濟河神黃大王

事略 (四)勅封大王將軍傳 清刻本 四冊

江南河道總督麟慶見亭氏行述 清刊本 一冊

都江堰工小傳 清王人文撰 清宣統三年刊本 一冊

還我讀書室老人年譜 清董 恂撰 清宣統三年刊本 一冊

以上治河名人傳記之屬

黃河防汎會議暨黃河水利委員會第一次會議彙編 民國二十三年黃河水利委員會編印本 一冊

河務季報 民國八年創刊 內政部全國河務研究會編印本 存二、四、兩期

揚子江水道季刊 揚子江水道整理委員會編印 存二十年全卷二十二年一、二、兩期

華北水利月刊 華北水利委員會編印 存七卷三至八期 二冊

陝西水利月刊 陝西水利局編印 存二卷一期 一冊

山東建設月刊 第二屆水利委員會專號 山東省建設廳編印 一冊

督辦江蘇運河工程局季刊 民國九年創刊 督辦江蘇運河工程局編印本 存一、七、九、十六、十七、期 五冊

江蘇水利協會雜誌 民國五年創刊 江蘇水利局編印本 存一至十一期 十一冊

督辦廣東治河事宜報告書 民國四年督辦廣東治河事宜處編印本 一冊

水利月刊 中國水利工程學會編輯 存七卷二、四期 二冊

以上治水工程期刊之屬

本刊啟事

我國營造術語，因時因地，各異其稱，學者每苦繁駁難辨。年來辱承 閱者垂問質疑，不絕於途，且有旁及史事考據及圖書介紹，本社同人每就可能範圍，竭誠奉答。茲擬擴大通訊一門，與訂閱諸君共同商榷討論，圖斯學之進展，如蒙 賜教，無任感禱。

茲將本社自本年一月一日起至三月底止受贈各界書籍臚列於左敬表謝悃

國立清華大學	清華學報一冊	道路月刊社	道路月刊三冊
中法大學	中法大學月刊二冊	中華科學社	科學二冊
震旦大學理工學院	理工雜誌一冊	國立中央研究院歷史語言研究所	集刊一冊
安徽省立圖書館	學風三冊	社會調查所	社會科學雜誌一冊
廣東國民大學圖書館	圖書館館刊一冊	河北第一博物院	河北第一博物院畫報十二份
	民大校刊四冊	中山文化教育館	時事類編二冊
	民大學報一冊	教育部高等教育司	全國高等教育統計一冊
	民大高中學生二冊	青島市教育局	青島教育一冊
	大會特刊一冊	北平市社會局教育科	時代教育一冊
中國工程學會	工程一冊	建設委員會	建設一冊
上海市建築協會	建築月刊三冊		整理導准圖案報告一冊
河北省工程師學會	河北工程師學會月刊一冊		入海水道計劃一冊
中國牛頓社	工業二冊		導准工程計劃一冊附編一冊
人文編輯所	人文月刊二冊		

中國華洋義賑會

民國廿一年度賑務報告書一冊

樂嘉藻先生

中國建築史一部

鄧師許先生

古金葬器之辨偽方法一冊

朱桂辛先生

中央研究院內閣大庫書檔舊目一冊

北平研究院概況一冊

桂遊半月記一冊

西子湖一冊

高昌一冊

光宣小記一冊

蒙德卡羅一冊

東北叢刊二十冊

北戴河海濱公報四冊

國際建築協會

國際建築三冊

日本建築士會

日本建築士三冊

建築學會

建築雜誌三冊

滿洲建築協會

滿洲建築協會雜誌三冊

滿洲技術協會

滿洲技術協會會誌三冊

美術研究所

會誌主要紀事分類目次一冊

美術研究所

美術研究三冊

東方文化學院京都研究所

東方學報一冊

所

唐中期淨土教一冊

日本奈良東大寺寺務所

東大寺南大門史及昭和修理

要錄一冊

東大寺及大佛殿史一冊

關野貞博士

日本保存建築紀錄八冊附圖

一張

田邊泰教授

支那佛塔建築之式樣及其變

遷考一冊

雲崗龍門天龍山石窟塔婆考

一冊