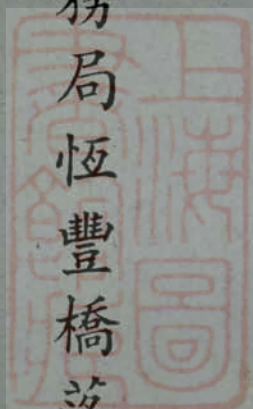


上海市工務局恆豐橋落成紀念冊



上海市工務局專刊第一種

民國三十七年六月



恆豐橋落成紀念冊目錄

一 緒言

二 工作概要

1. 設計

2. 籌備經過

3. 施工程序

4. 建築經費

5. 工作經過

附圖

地形圖及平面側面剖面圖



上海圖書館藏書



A541 212 0011 10568

一 緒言

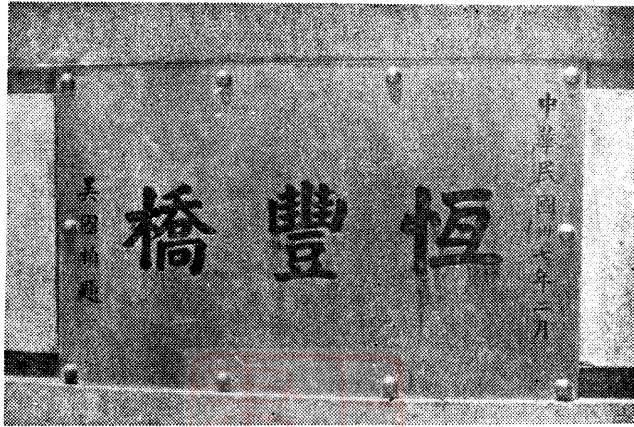
恆豐橋俗稱舢舨板新橋原爲木橋於抗戰期間被敵僞拆除交通中斷車旅往來須繞道蘇州河下游各橋同時中區交通因車輛增多而倍形擁擠本局有鑒於此應環境之需要並配合都市計劃重建一永久式鋼筋混凝土五孔單梁式橋梁橋梁下部用鋼墊板承墊橋墩採用排架式如有沉陷橋面可隨之升降而免橋梁內應力更變該橋南接中正北二路北連恆豐路係京滬鐵路北站及開北與滬西一帶交通要津新橋築成後其車輛頻繁行旅稠密情形可以概見故設計準則將橋面儘量加寬減少擁塞全橋總長五二·七三公尺(壹百七十三英尺)邊孔跨度爲一〇·三六公尺(三十四英尺)中間三孔均爲一〇·六七公尺(三十五英尺)橋寬共一七·四七公尺(五十七尺四英寸)其間車行道爲一·八九公尺(三十九英尺)可容四車並行兩邊人行道各寬二·七九公尺(九尺二英寸)橋梁淨高距最高水位三·六六公尺(十二英尺)與下游各橋淨高約略相等工程全部均係鋼筋混凝土建築其體積爲一三三〇公方活載重爲公路標準二十噸級(H-20)所用主要材料計鋼筋一六〇公噸鋼墊板三〇·五公噸水泥二五〇〇桶石子一二〇〇公方黃沙七五〇公方木料一五〇〇〇板尺工程由本局主辦並委託中國橋梁公司施工於上年二月二十日開工至本年三月二十五日全部工竣其間因鋼墊板由唐山製鋼廠承製運滬困難延緩四個月到達故完工期間較預期落後全部工料費計國幣叁拾億餘元值茲市庫支細物資缺乏之際該橋能獲完成足可告慰於本市市民爰於落成之日謹誌梗概以資紀念

二 工作概要

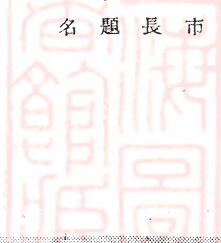
恆豐橋爲勝利後滬市較大工程之一全部用鋼筋混凝土單梁式構造橋面用1:1:2混凝土其他部份用1:2:4混凝土茲將該工程經過情形記述如下並將重要處附以照片及圖表說明以資參閱

1、設計

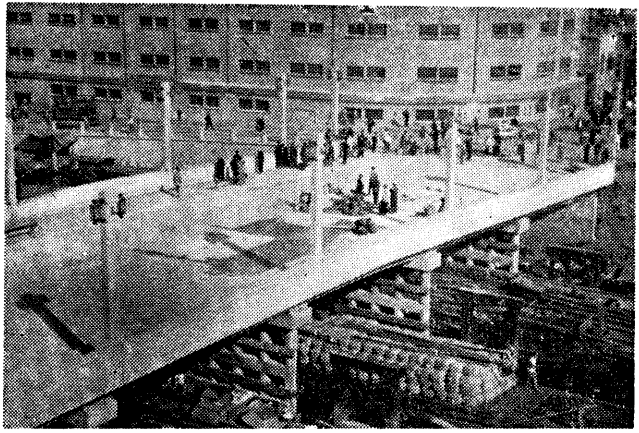
本局於三十五年六月開始設計至十月圖表及預算編製完竣蘇州河上橋梁從美術觀點及便利航道立場着想固以三孔拱式懸臂梁 THREE SPAN CANTILEVER ARM WITH ARCH SHAPED SUSPENDED BEAM 最爲適宜若乍浦路橋四川路橋河南路橋及西藏路橋均採用此式形勢雄壯與兩岸建築頗爲調和但滬市地質係泥砂沖積層據過去各方紀載在壹千英尺以內尙未達堅石層故市內高大建築雖經多年仍繼續下沉蘇州河上各橋梁亦然而最足引起注意者建築本身下沉程度每因附近有無高大建築而有所差異蘇州河上橋梁南北橋塊沉陷程度固有不同河心橋墩與南北橋座其差別尤巨外白渡橋河心橋墩且有向上趨勢本局自接收後對於河南路橋四川路橋及外白渡橋曾加以澈底修理以挽救各橋因基礎下沉而發生之危險本橋設計其第一要點在避免橋墩及橋座有差別沉陷可能發生之危險同時顧慮市庫不裕採用一最經濟而實用之方式卽五孔單梁式橋墩用七十五英尺之排樁使排水工程費減至最低限度同時載重提高至公路標準二十噸級坡度減至 $\frac{1}{80}$ 橋下淨空亦增至最高水位以上十二英尺(戰前舊木橋僅八英尺)自美術觀感及航道便利兩點着想固不能認爲滿意但較諸舊有木質舢舨板新橋則又勝一籌矣



吳市長題名



趙長局碑記



恆豐橋落成後全景

2、籌備經過

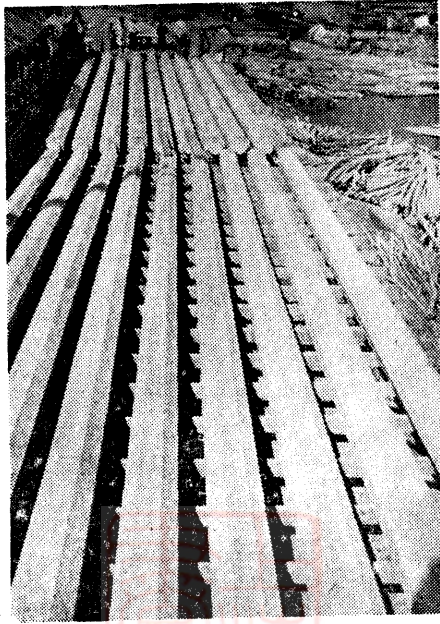
本局於該橋工程設計完竣後即擬定施工辦法二則呈請市府審核一為招商承建一為委託中國橋梁公司代辦旋經市府核准採用第二辦法按中國橋梁公司為我國橋梁專家茅以昇先生所主辦對於橋梁工程經驗宏富該橋於卅六年二月間開工原定一百八十晴天完工該橋主要材料為水泥鋼筋木材等三項水泥用啓新馬牌二月間曾向啓新洋灰公司訂購三千種每種四萬一千元鋼筋一百五十噸向善後救濟總署請求配售每噸四十五萬元再加運費十餘萬元每噸不到六拾萬元僅合當時市價十分之一惟此項鋼筋長短粗細種類頗不一致不盡適合本橋需要長達四十英尺者為數極少十餘呎二十餘呎者居多數而本橋需要則長鋼筋為多故又招標採購一部份並設法向本局其他工程內酌量抽換方足應用木材大部份係向中央信託局訂購每板呎約在三千元之譜其他材料亦經比價採購惟鋼墊板因市價需款七億元為數太鉅乃向資源委員會唐山鍊鋼

廠訂購每噸祇四百餘萬元連運費每噸二百萬元總數不過二億元因上項大宗材料經多方設法以廉價購得節省經費裨益橋工實非淺渺

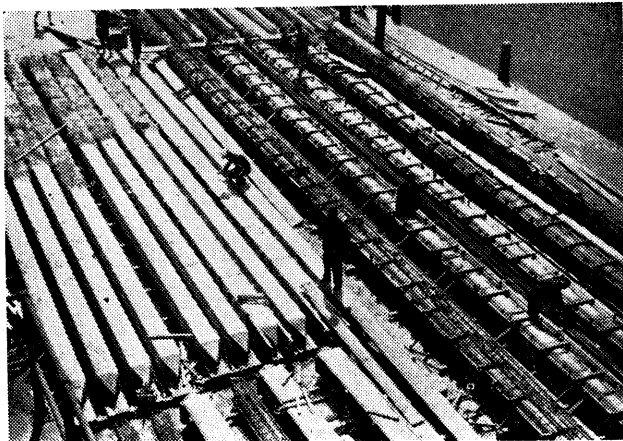
3、施工程序

該橋施工程序按照工程進展步驟訂立承辦合同時有詳細規定大概分為(甲)澆製水泥樁(乙)打樁(丙)建造橋座橋台及(丁)鋪設橋面等(甲)澆製水泥樁——該橋所用鋼筋混凝土樁分八角及四方形兩種前者長七十五英尺樁頂直徑十八英寸樁尖直徑十四英寸即上大下小之八角形樁共四十八根用作橋墩排樁其後者長五十五英尺為十四英寸見方之方樁共七十根用作兩面橋座基樁所有鋼筋混凝土樁皆分別在南北兩塊就地澆製製成後至少歷二十八天始行應用(乙)打樁——該橋打樁工程在施中最高難因橋樁本身長達七十五英尺每根重約十噸吊起豎立及錘擊等工作皆須極度審慎始能完成所用打樁機為蒸汽錘之單動式(Single Acting) 樁錘重三噸半打樁速度甚高而震動力較小用於鋼筋混凝土樁甚為相宜(丙)建造橋座橋墩——橋座工作除南橋座須拆除舊有橋座外南北兩橋座皆須先行打鋼板圍壩再行抽水挖泥待挖至設計深度後即將五拾五尺長之方樁用打樁機打下並於樁頭上部鑿去一部份水泥使鋼筋露出鋪六寸碎磚三和土一層使底盤平坦鋪設鋼筋較易四面豎立模板然後澆搗水泥逐層做高澆至鋪設鋼墊板底為止橋墩係用十二根七十五英尺長排樁做成排樁打妥後將樁頭鋼筋理直繼續接長並澆搗水泥低水位與高水位處鋪設連繫橫梁二道頂部再鋪設承重橫梁(丁)鋪設橋面——橋座與橋墩混凝土澆至鋼墊板為止即將鋼墊板安置妥貼然後紮設橋面大

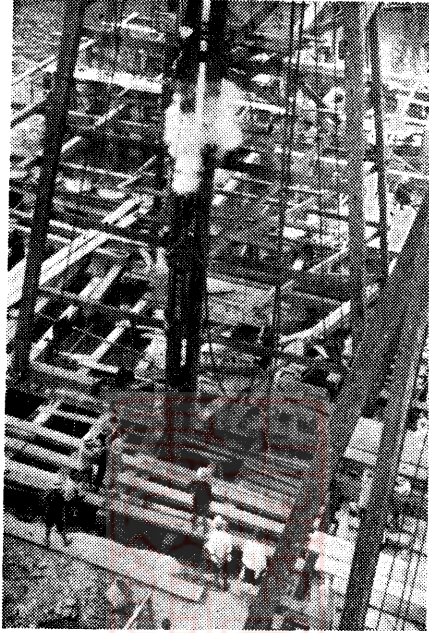
梁及橋面板鋼筋澆橋面板及大梁水泥工作即可開始惟橋面板混凝土數量每孔有二十餘英立方之多爲求工程圓滿起見每孔必須連續澆成不得間斷故使用電力水泥拌和機以增效率本工程如按照計劃程序進行原可於開工後一百八十日完工惟因受氣候提運材料困難及等候鋼墊板種種關係以致延緩



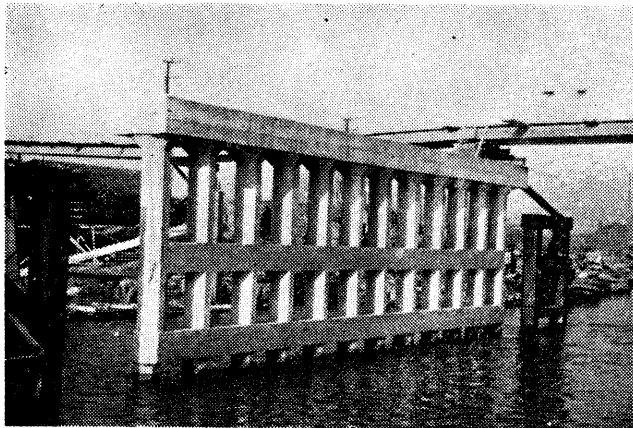
八 角 樁



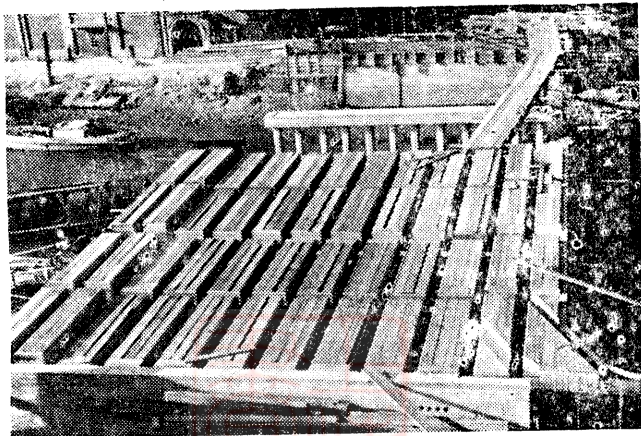
四 方 樁



形情下打錘汽蒸用頭樁



墩橋樁排



橋面模型板



橋面鋪設鋼筋

4、建築經費

該橋預算按照三十五年十月間估計約合國幣八億元惟自卅六年二月金潮之後工料高漲同時橋面寬度因都市計劃列該橋為南北交通幹綫已由原設計四十二英尺加寬至五十七英尺四吋如按開工時市價計算當需三十二億元左右所幸主要材料為水泥鋼筋及木材三項皆已向國營機關預定遠較市價為



橋面澆橋水情形

廉故預算總數得不因市價繼續上漲而比例增加此乃預購材料及委託代辦辦法之優點現在工程完竣全部工料費計國幣叁拾億餘元

5、工作經過

以上各項說明該橋工程之大概情形惟本橋施工時向發生其他種種困難茲再詳細分析各項工作如后

(一) 提運及整理鋼筋 該橋所用鋼筋係向救濟總署購來存料地點在真茹因係戰時剩餘物資中之一部份故多已截斷彎曲提到之貨原長四十呎者為數極少大約十餘呎或二十餘呎

者居多數不能盡合本橋工程需要且粗細長短混合異常雜亂提貨時須先一日前往該處自行整理提回後再用工敲直分類排列以便取用此等整理提運工作至為繁瑣

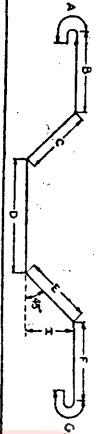
(二) 斷鐵單及彎鐵表 (Cutting & Bending List) 1

般市場所購之鋼筋均有規定長度三分至一吋者大概每根長四十呎三分以下圓鐵不以長度計算而以擔數論長度既有規定做斷鐵單殊覺便利現在所用之鋼筋種類既不一致長短又無一定倘任工人自由配置不加審度則剩餘短鐵必多未免浪費為節省物資起見預做斷鐵單為不可少之重要工作做斷鐵單本非甚難但亦極易錯誤錯誤之後須逐步校正頗費手續故在未做之前須細心從事如本橋橋座下之方樁計長五十五呎內用 $\phi 8$ 八根並用 $\phi 8$ 箍鐵六吋中距斷鐵單上所列每有大批鋼筋自數十根以至數百根其長度僅為二十餘呎或三十餘呎不足五十五呎之數故須再接以三十餘呎或二十餘呎一節方始湊足所需長度但須注意接筍處不可放在一起須用錯接 (Lagger) 方法以避免之橋台排樁為十八吋八角形長為七十五呎內用 $\phi 4$ 鋼筋十根上端接以一 ϕ 鋼筋十根並用 $\phi 8$ 螺旋形箍鐵中距亦為六吋此種橋樁長度既長內中鋼筋均須用二節或三四節接合而成故錯接 (Lagger) 方法尤須注意斷鐵單既經做就主要處並用圖表明以免錯誤紮鐵工人得到此項斷鐵單之後照單配置莫不稱便據所僱富於經驗之工人言倘無此項斷鐵單每百噸鋼筋之損耗須在一噸以上則全部損耗將達二三噸之巨今用斷鐵單配置鋼筋廢棄短鐵幾等於零此斷鐵單之所以重要也彎鐵表

(Bending List) 凡橋面板及橋面大梁等均有直鐵與彎鐵普通工程一任工人自由彎曲其所彎角度與地位均不能準確影響強度 Strength 殊大今本橋所有鋼筋其長度深度與角度均詳列於彎鐵表其能適合於設計及施工之需要可斷言也茲將斷鐵單與彎鐵表格式錄后以備參考

重慶橋面鋼筋彎鐵表

序號	用處	長度	彎度	地位	備註
1	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
2	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
3	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
4	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
5	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
6	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
7	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
8	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
9	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
10	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
11	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
12	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
13	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
14	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
15	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
16	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
17	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
18	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
19	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
20	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
21	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
22	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
23	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
24	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
25	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
26	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
27	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
28	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
29	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
30	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		



序號	用處	長度	彎度	地位	備註
1	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
2	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
3	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
4	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
5	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
6	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
7	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
8	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
9	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
10	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
11	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
12	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
13	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
14	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
15	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
16	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
17	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
18	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
19	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
20	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
21	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
22	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
23	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
24	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
25	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
26	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
27	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
28	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
29	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		
30	橋面大梁	14'-0"	14°-0'		

(三) 另行標購長料鋼筋 接鐵方法大概可分為二種一為頂頭接另附以短鐵另一為搭頭接 (Over Lap) 其重疊長度為 $30 \times d$ 即 1ϕ 或 $1 \square$ 均用二呎六吋搭頭所有搭頭不宜並列一處尤其在受拉力部份如有若干接頭並列一處則將減弱其強度至巨在混凝土樁內因受壓力之支柱鋼筋長短尚可湊合使用若橋面大梁亦用短料接長殊不安全經詳細研究先擬採用銲接 Welding 法嗣以歐美雖多採用銲接法但其設備完善於鋼筋銲接之後須用愛克司光透視倘有空隙即行剔去且須試驗應

力目前我國尚無此項設備銲接殊不可靠故決定不用銲接法所有橋面大料內所需長料鋼筋均另行招標購辦

(四) 鋼墊板之地位及數量 該橋計五孔每孔有十一根大梁在每根大梁支點下均有鋼墊板二塊重疊安設每塊闊十四英寸長廿四英寸厚三英寸共需二百多塊總重量約計三十噸係

向唐山鍊鋼廠定購五月卅日付款照合同訂明七月五日交貨七月卅日接來電以華北受政治影響須要展期九月五日復接來電准九月十五日先交半數其餘准十月中交清實際收到日期則在十一月五日至鋼墊板之效用在使橋面不致因溫度變化而增加

內部應力再則倘排架或橋座發生現有不平衡下沉現象即可用千斤頂舉起修理填高或移動地位整個橋梁不受任何影響此為利用鋼墊板之優點在蘇州河上各橋梁中實為最新之配備也

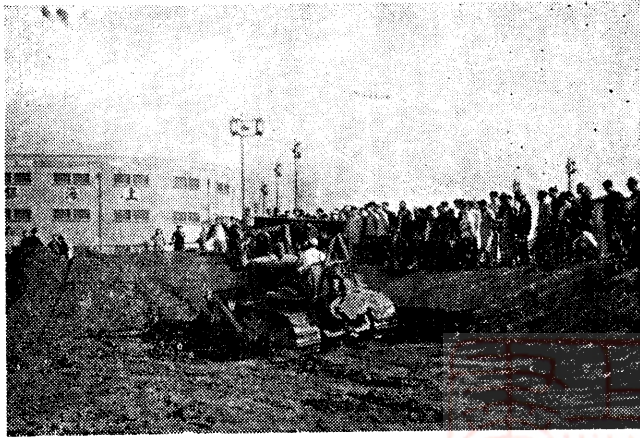
(五) 模型板 (Form Work) 全部橋面模板之脚手均利用已成之排樁支撐之故所需脚手木料至為經濟且水道交通仍可維持

(六) 圍壩 (Cofferdam) 在建築橋座之前先築圍壩以防水壩長六拾餘呎厚五呎裏外均打鋼板樁各一排此項板樁利用本局原有 $3' \times 10' \times 30' - 0''$ 水槽鐵 Channel 打入河底

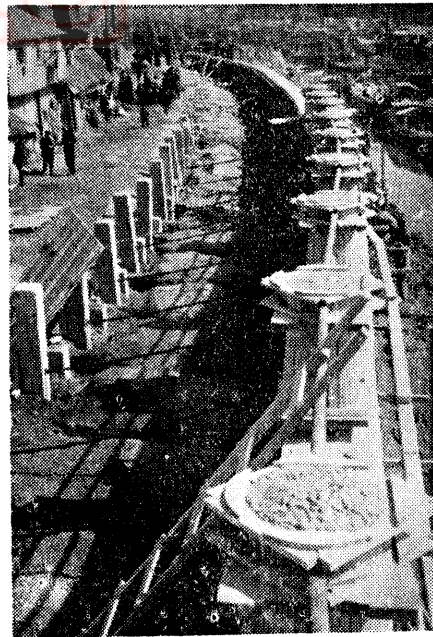
排列成互連式 [] 在裏外水槽鐵之間復填以泥土大約一星期之後泥土已結實乃將壩內之抽水機抽乾然後開始挖土及打樁等工作迨橋座水泥澆至河水高度以上時即可開始移去圍壩先將壩箱內泥土重行挖去利用之以填於橋座背後泥土出清後即將鋼板樁拔去

(七) 南北橋座施工情形 在抗戰前建橋時蘇州河以北

橋北恆豐路機械築路隊工作情形



係市府轄區河南係公共租界行政並不統一故同一橋梁而南北兩岸施工方法顯然不同舊橋北岸橋座僅有木質排樁及少數木樁故拔去重打施工甚為簡易南岸橋座則係鋼骨水泥結構但寬度及載重量均不足不能利用勢須拆去重做此項工作費用甚大兩橋座填土情形因新橋坡度為 ∞ 南橋座填土較原有高度加高近二呎北橋座則須填高達六呎之多（因北橋塊從前並無坡度欲使南北坡度相等勢須大量填土南北橋座填高路基翻修路面以及沿光復路做水泥板樁等所需經費較造橋之費為大）



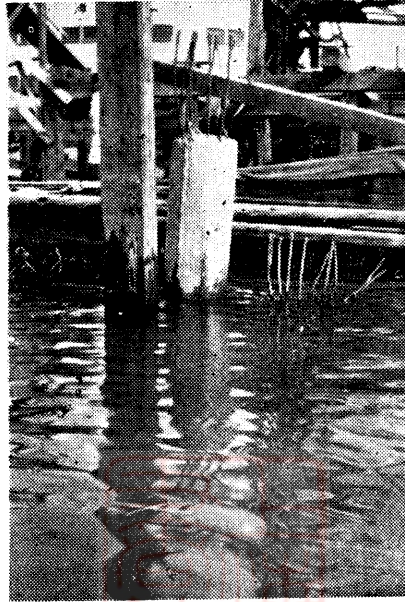
橋北東塊沿光復路做水泥板樁及欄干

（八）南北溝渠出水問題 南北溝渠皆在原有橋座下部出水在掘土工程進行時對於阻塞下水道頗費考慮聞北恆豐路方面自經戰事已成一片平原居民稀少出水不多阻塞尚易南塊則不然所有溝管皆二英尺乘三英尺鴨蛋形大水管一旦阻塞水無出路恐有泛濫之虞考慮再三始決定一面阻塞一面用馬達幫浦抽吸雖遇大雨亦無顧慮待挖土告竣橋樁打好橋座水泥澆至相當高度時鋪設新管將原有陰溝接通此事由溝渠處協助辦理一切工作極為順利

（九）橋樁撞壞及修理方法 本橋每孔跨度為三十五呎工作進行可不妨礙水上交通南面施工則開放北面北面施工則開放南面當北橋座完成後將打樁架移往南岸於是將北面第二孔開放所有船隻均由此進出其餘均封鎖不幸在六月五日有駁運船一艘自東向西行駛竟將第二排樁自西向東第四根樁撞斷

當時發現該樁略有傾斜不知斷在何處待潮水退落小工下水探摸方知斷處在河底下一呎餘頗難入水修理經慎重研究後決定用開口沉箱 (Open Caisson) 因如此長樁拔去重打事實不可能只有在損壞處着想開口沉箱用杉木製成無底圓桶對徑六呎高十餘呎套在斷樁之外深入河底將箱內水抽乾挖深約三呎同時即用乾水泥倒入箱底厚約一呎使河底之水不能再從箱底透出然後將撞壞樁身之水泥鑿去鋼筋理直外做樁身模型板重澆水泥至需要高度為止待拆除模型板時再移去開口沉箱修理斷樁至此完成

水泥樁撞斷後未修復前情形



(十) 護樁木之重要 蘇州河上各橋梁凡多孔式構造為保護橋墩起見均有護樁木設備是項水泥排架墩護樁木更為不可少之防衛物護樁木置於每個排架之上下游二端以防船隻之衝撞排樁左右兩面再各用 6" x 12" 上下兩橫木用螺絲絞緊如船夫用竹篙撐抵或船隻衝撞則水泥排樁四週均有防衛物當可持久無疑

(十一) 樁之承重及打入情形
為保護洋灰樁不致受錘打損壞起見樁之頂端置一大小適合之墊木或樁帽緊箍其上則錘擊時不致直接損及樁之頂部並為預防損壞設計時已先為加長以便鑿去一部

二 樁之下端套以鑄鐵樁尖以防樁入土後遇到硬性物質損及樁尖此次打樁情形除北橋座下五十五呎長之方樁打下時逐漸下降情形良好外其餘如南橋座各樁及河中排樁在打下時均發現特殊現象在初擊數錘時降落甚緩迨樁身入土丈餘之後混凝土樁忽然自行沉落一如插入爛泥之中毫無阻力樁錘輕擊數下瀉下達二丈餘工程人員莫不驚異幸降落二丈餘後即行停止再用蒸汽錘擊又恢復正常狀態結果仍極滿意其所以發生此種現象因地層各有不同未經鑽探不能詳悉地層表面可能係黏土層其下或係流砂及軟泥層在此種地層中欲求有阻力固屬難事故樁身一瀉而下幸經過此層之後又遇到黏土層阻力增大尚能適合設計需要誠幸事也可見北橋座地層完全黏土河中心及南橋座則上層為黏土中層或係流砂及軟泥其下層又為黏土矣

三 鋼筋混凝土樁打入土中其最後十擊之入土深度記錄如附表根據下列公式推算之

$$L = \frac{2HW}{S+0.1}$$

L : 樁之安全載重力 (以磅計算)

W : 錘之重量 (以磅計算)

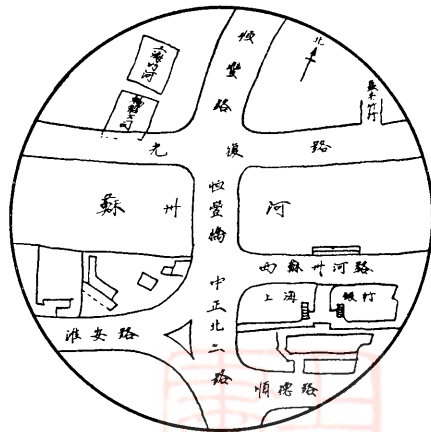
H : 樁之自由墮落高度 (以呎計算)

S : 樁之最後十擊平均入土深度 (以吋計算)

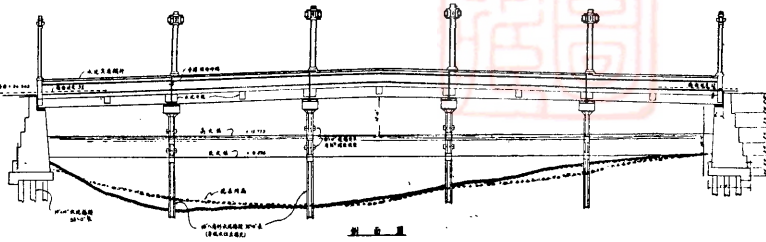
根據計算橋座樁每根應負重二十五噸橋墩樁每根應負重三十四噸

恒豐橋打樁記錄表

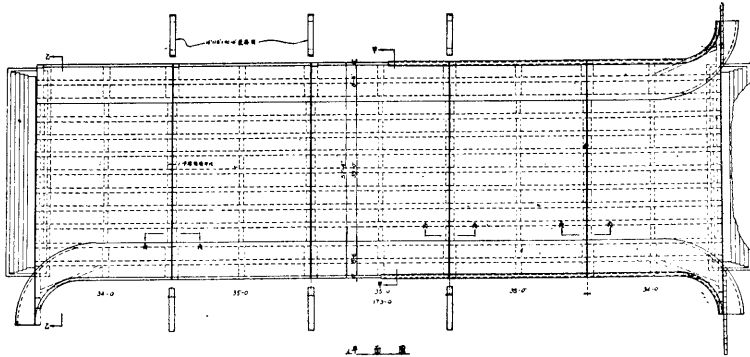
月	日	編號	錘高	每尺錘擊次數	月	日	編號	錘高	每尺錘擊次數
5	3	C1	2'-6"	48	7	5	F1	2'-6"	22
,,	4	C3	1'-9"	42	,,	5	F3	2'-3"	39
,,	4	C5	2'-8"	46	,,	5	F5	3'-2"	18
,,	4	C7	2'-6"	48	,,	5	F7	3'-3"	20
,,	5	C9	2'-6"	36	,,	5	F9	3'-6"	22
,,	5	C11	2'-6"	39	6	13	F11	3'-0"	18
,,	5	C13	2'-4"	48	,,	13	F13	2'-6"	25
,,	5	C15	3'-0"	36	,,	13	F15	3'-6"	16
,,	8	C17	3'-0"	30	,,	13	F17	3'-0"	18
,,	8	C19	3'-0"	22	,,	13	F19	2'-9"	30
,,	8	C21	3'-6"	15	,,	12	F21	2'-9"	29
,,	8	C23	2'-6"	22	,,	12	F23	2'-9"	48
,,	8	B2	3'-0"	20	,,	4	G1	3'-0"	18
,,	12	B4	2'-6"	23	,,	3	G3	3'-0"	18
,,	12	B6	2'-6"	24	,,	3	G5	3'-6"	18
,,	12	B8	2'-6"	24	,,	3	G7	3'-0"	24
,,	12	B10	2'-6"	24	,,	3	G9	3'-0"	26
,,	12	B12	3'-0"	18	,,	3	G11	2'-9"	18
,,	12	B14	2'-6"	22	,,	1	G13	2'-9"	20
,,	12	B16	3'-0"	21	,,	1	G15	3'-3"	20
,,	12	B18	3'-0"	22	,,	1	G17	2'-6"	21
,,	12	B20	3'-0"	24	,,	1	G19	3'-3"	18
,,	13	B22	3'-0"	21	6	30	G21	2'-3"	22
,,	13	A1	2'-3"	28	,,	30	G23	2'-0"	18
,,	13	A3	2'-3"	28	8	14	H1	4'-0"	18
,,	13	A5	3'-0"	22	,,	15	H3	4'-0"	19
,,	13	A7	2'-6"	29	,,	15	H5	2'-6"	26
,,	14	A9	2'-6"	30	,,	15	H7	4'-0"	15
,,	14	A11	3'-0"	31	,,	15	H9	3'-0"	20
,,	14	A13	3'-3"	20	,,	16	H11	2'-6"	27
,,	14	A15	3'-0"	21	,,	16	H13	2'-6"	26
,,	14	A17	3'-0"	22	,,	16	H15	3'-0"	29
,,	14	A19	3'-0"	21	,,	16	H17	3'-0"	26
,,	14	A21	3'-0"	21	,,	16	H19	3'-0"	26
,,	14	A23	3'-0"	23	,,	16	H21	3'-0"	27
,,	18	D1	2'-6"	26	,,	17	H23	3'-0"	26
,,	18	D3	2'-6"	24	,,	19	J2	3'-6"	21
,,	19	D5	2'-6"	24	,,	19	J4	4'-0"	18
,,	19	D7	2'-6"	36	,,	19	J6	3'-0"	26
,,	19	D9	2'-8"	28	,,	18	J8	3'-0"	18
,,	19	D11	2'-8"	26	,,	18	J10	2'-6"	26
,,	19	D13	2'-6"	26	,,	18	J12	3'-0"	20
,,	19	D15	2'-6"	26	,,	18	J14	3'-0"	19
,,	29	D17	2'-9"	21	,,	18	J16	3'-0"	18
,,	29	D19	2'-9"	23	,,	18	J18	3'-0"	20
,,	30	D21	2'-9"	21	,,	17	J20	3'-0"	25
,,	30	D23	2'-9"	20	,,	17	J22	3'-6"	20
,,	23	E1	2'-6"	24	,,	19	K1	2'-9"	16
,,	23	E3	2'-3"	42	,,	20	K3	3'-0"	18
,,	24	E5	2'-9"	26	,,	20	K5	3'-0"	17
,,	24	E7	3'-0"	26	,,	20	K7	3'-0"	18
,,	26	E9	2'-9"	52	,,	20	K9	3'-0"	19
,,	26	E11	3'-2"	26	,,	20	K11	3'-0"	18
,,	26	E13	2'-9"	27	,,	20	K13	3'-0"	18
,,	26	E15	3'-2"	26	,,	21	K15	3'-0"	20
,,	28	E17	2'-9"	23	,,	21	K17	3'-6"	21
,,	28	E19	3'-0"	32	,,	21	K19	4'-0"	19
,,	28	E21	3'-0"	21	,,	21	K21	4'-0"	18
,,	28	E23	3'-0"	18	,,	21	K23	3'-0"	19



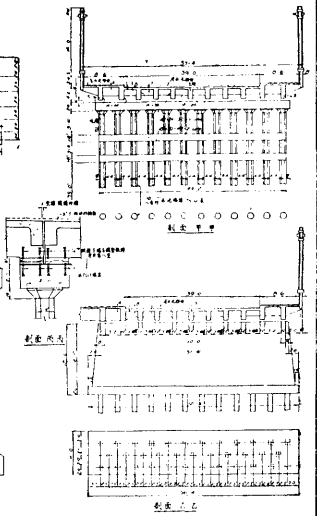
地形圖



恒豐橋



恒豐橋



恒豐橋平面側面及剖面圖



上海图书馆藏书



A541 212 0011 1056B

