

年

卷

期

12

1

第

第

# 第十二卷 第一期

中華民國二十六年一月

## 要 目

- 中央水工試驗所之阻力測流儀  
印度河之特性和與中國河流之比較  
二十四年江漢洪水之探因  
洛惠渠工程紀略  
中國河渠志提要【六】

# 中國水利工程學會

總幹事通訊處：

杭州南城脚下六號

出版委員會通訊處：

南京梅園新村三十號

## 董 事 會

李儀社	張含英	陳懋解	須 愷	李書田	沈百先	張自立
孫輔世	汪胡楨	茅以昇	徐世大	彭濟羣	高鏡瑩	許心武
鄭肇經						

## 執 行 部

會 長 李儀社 副會長 李書田 總幹事 張自立

## 特 種 委 員 會

出版委員會	汪胡楨(委員長)	顧世楫	李儀社	張含英	周鎮倫
		武同舉	高鏡瑩	戴 邴	鄭肇經
		須 愷	許心武	張 焯	孫輔世
		蔡 振			
職業介紹委員會	須 愷(委員長)	孫輔世	宋希尚	李書田	陳懋解
會員委員會	陳洪恩(委員長)	洪 紳	陳澤榮	徐世大	蕭開瀛
會所委員會	陳懋解(委員長)	須 愷	汪胡楨		
基金保管委員會	李儀社(委員長)	張自立	孫輔世		

## 機 關 會 員

建設委員會 江蘇省建設廳 導淮委員會 華北水利委員會 永定河河務局 中央大學 唐山工程學院 河北省建設廳 浙江省建設廳 揚子江水利委員會 山東省建設廳 陝西省水利局 河北工業學院 浙江省水利局 建設委員會模範灌溉管理局 北洋工學院 南京市工務局 全國經濟委員會水利處 黃河水利委員會 湖南大學 浙江大學 廣西省政府經濟委員會 全國經濟委員會水利委員會 福建建設廳水利總工程處 全國經濟委員會江漢工程局 廣東國民大學

## 本刊國外通信編輯

(美國)	黃文熙	張光斗	(荷蘭)	李丕濟
(德國)	陳克誠	薛履坦	(安南)	粟宗嵩
(英國)	孫士熊		(印度)	王鶴亭

黃河志編纂會編輯 國立編譯館出版

# 黃河志

第一篇氣 象胡煥庸編

第三篇水文工程 張含英編

黃河成災，史不絕書。歷代治河方案，策行水事略，不乏專門著述。然時至今日，採用科學方法，新式工程，形成河工史上轉變之大關鍵，自不可無專籍記之。戴季陶先生因有倡修黃河志之舉，成立編纂會，延聘專家，分任編輯。全志釐為七編。曰氣象，曰地質，曰水文與工程，曰人文與地理，曰文獻，曰動物，曰植物。其內容以現代事實為重心，目前問題為標的，調查不厭其詳，統計力求精確。而於已往之歷史，與將來之展望，亦擇要涉及。取材翔實，編制完整，實開歷來河渠書之新紀元。其第一、第三篇先行出版，特價發行。

第一編氣象，論黃河流域之氣象觀測，以為治水根本之策劃。全篇分六章。首為總論；次分記雨量、溫度、濕度、雲量、蒸發、陰晴、風霜雪冰；最後論氣象與水文，而以雨量、兩日、溫度等表最為詳。現有測候機關之數字記錄，均經搜集整理，校核頗費經營。黃河全流域氣候之情況，於此可見。其輪廓實為我國河渠書中前所未見之記載。

第三篇水文工程，論水文測驗與工程實施，皆治河之主要工作。全篇分四卷。第十四章卷一論水文與河道，所以辨水性，察河勢；卷二論灌溉、墾殖、航運，所以明黃河之水利；卷三論防溢、護岸、引導、挑浚、分疏、蓄水、堵決，備述黃河工程之實際；卷四論官制與修防，歷敘河工人事之組織與管理，最後附錄水文記載圖表。黃河工程素稱艱鉅，編者躬與其事，所論融會學理經驗，佐以歷史考證，足供從事一般河工水利者之借鑑，不僅為黃河水文工程之空前鉅著也。

黃河志編纂會

〔會長〕 戴傅賢

〔副會長〕 朱家驊 王應楹

〔幹事〕 辛樹幟 李貽燕

〔編纂〕 陳可忠

張含英 胡煥庸

侯德封 張其昀

壽振黃 鄭鶴聲

劉士林

## 特價

三開大本 布面精裝 道林紙印

氣象篇 特價一元一角

水文篇 特價四元九角

國內郵費一角五分

國內郵費二角三分

特價期 本年十一月廿八日止

特價期 本年十一月廿八日止

商務印書館印行



黃河志編纂會編輯 國立編譯館出版

# 黃河志

第一篇氣 象胡煥庸編

第三篇水文工程張含英編

黃河成災，史不絕書。歷代治河方策，行水事略，不乏專門著述。然時至今日，採用科學方法，新式工程，形成河工史上轉變之大關鍵，自不可無專籍記之。戴季陶先生因有倡修黃河志之舉，成立編纂會，延聘專家，分任編輯。全志釐爲七編：曰氣象，曰地質，曰水文與工程，曰人文與地理，曰文獻，曰動物，曰植物。其內容以現代事實爲重心，目前問題爲標的，調查不厭其詳，統計力求精確，而於已往之歷史，與將來之展望，亦擇要涉及。取材翔實，編制完整，實開歷來河渠書之新紀元。其第一、第三篇先行出版，特價發行。

第一篇氣象，論黃河流域之氣象觀測，以爲治水根本之策劃。全篇分六章：首爲總論；次分記雨量、溫度、濕度、雲量、蒸發、陰晴、風霜、雪、冰；最後論氣象與水文，而以雨量、雨日、溫度等表數爲現。有測驗機關之數字記錄，均經搜集，整理校核，頗覺精詳。黃河全流域氣候之情況，於此可見其輪廓，實爲我國河渠書中前所未見之記載。

第三篇水文工程，論水文測驗與工程實施，皆治河之主要工作。全篇分四卷：第十四章一論水文與河道，所以辨水性察河勢；卷二論灌溉、墾殖、航運，所以明黃河之水利；卷三論防溢、護岸、引導、挑浚、分疏、蓄水、堵決，備述黃河工程之實際；卷四論官制與修防，歷敘河工人事之組織與管理，最後附錄水文記載圖表。黃河工程，素稱艱鉅，編者對於其事，所論融會學理，經驗佐以歷史考證，足供從事一般河工水利者之借鑑，不備爲黃河水文工程之空前鉅著也。

黃河志編纂會

（會長） 戴傅賢

（副會長） 朱家驊 王應楡

（幹事） 辛樹幟 李貽燕

（編纂） 陳可忠

侯德封 胡煥庸

壽振黃 張其鈞

劉士林 鄭鶴聲

## 特價

三開大本 布面精裝 道林紙印

氣象篇 特價二元一角 國內郵費一角五分

水文工程篇 特價四元九角 國內郵費二角三分

特價期 本年十二月二十日止  
廿六年二月廿六日止

商務印書館印行

# 華安合羣保壽公司

總公司 上海 靜安寺路  
分公司 各省各埠及國外南洋等處共百餘處

## 爲各界服務

查人壽保險爲社會進步之合作事業亦個人經濟家庭生計之唯一保障歐美日本諸先進國且藉此集中民間資財以充實國家經濟力量故國勢強盛我國外侮日逼民力凋敝若非積極謀經濟之充裕不足以抗強敵而欲謀經濟充裕又非提倡人壽保險不爲功蓋壽險事業有集中資財之効力也

本公司爲國人自營之唯一保壽公司創立於民國元年慘淡經營規模具備聘請專家辦理各種人壽保險頗蒙社會讚許如荷

各界以保壽事項見詢或惠予投保無不竭誠歡迎

上海總公司

電報「羣」五〇二八  
電話九四〇〇七六

上海

西門子電子機械廠

本廠代表世界馳名之德國鋼鐵聯合公司承辦各種最優等鋼鐵材料並供給各種電機電料管子及著名賴生鋼板樁等



一卷至十一卷

水利月刊合訂本發售

自創刊號起至二十五年十二月止每卷一册用沖皮脊包角布面燙金裝訂高5公分闊19公分每卷實價國幣三元郵費在內存書無多欲購從速

中國水利工程學會出版委員會總發行

南京梅園新村三十號

# Hydraulic Engineering

The Journal of The Hydraulic Engineering Society of China

---

Vol. XII

January 1937

No. 1

---

## CONTENTS

1. **Jacobsen Current Meter for the Central Hydraulic Laboratory, by Mr. P. T. Tang** ..... P. 2
2. **The Characteristics of the Indus River and the Comparison with Chinese Rivers, by Mr. H. T. Wang** ..... P. 13
3. **The Causes of 1935 flood of the Yangtse and Han Rivers, by Mr. C. Y. Tong** ..... P. 29
4. **The Progress Report of the Lo Ho Canal, by Mr. S. C. Sung** ..... P. 48
5. **Review of Chinese Classics on Rivers and Canals - VI, by Mr. N. W. Mao** ..... P. 79

---

Editor, Woodson Wang; Circulation and Advertising Manager N. L. Hsu, The "Hydraulic Engineering" is Published Monthly by the Hydraulic Engineering Society of China 30 Plum Garden, Nanking, China. Yearly Subscription Payable in Advance China \$2.40 Elsewhere, \$ 3.60 (Chinese Currency). Single Issues, \$0.20 Special Numbers at Special Price.

# 水 利 月 刊

第十二卷 第一期

中華民國二十六年一月

## 目 錄

本刊文責由著者自負

- |                          |     |
|--------------------------|-----|
| 1 中央水工試驗所之阻力測速儀 (譚葆泰)    | 2頁  |
| 2 印度河之特性及其與中國河流之比較 (王鶴亭) | 13頁 |
| 3 二十四年江漢洪水之探因 (唐季友)      | 29頁 |
| 4 洛惠渠工程紀略 (孫紹宗)          | 48頁 |
| 5 中國河渠書提要【六】 (茅乃文)       | 79頁 |

## 附 錄

- |           |     |
|-----------|-----|
| 本會第六屆年會紀錄 | 93頁 |
|-----------|-----|

# 中央水工試驗所之阻力測速儀

譚葆泰

(提要)

利用水流對於物體阻力以測量流速之儀器，係 J. P. Jacobsen 所發明，名 Jacobsen Current Meter，但為巨型儀器，其應用限於海洋及大河川中，茲中央水工試驗所師其意製為小型儀器，用以測驗模型中水流之速率甚稱便利。本文詳述其原理構造與用法（植）

## 原理及設計

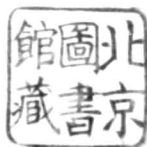
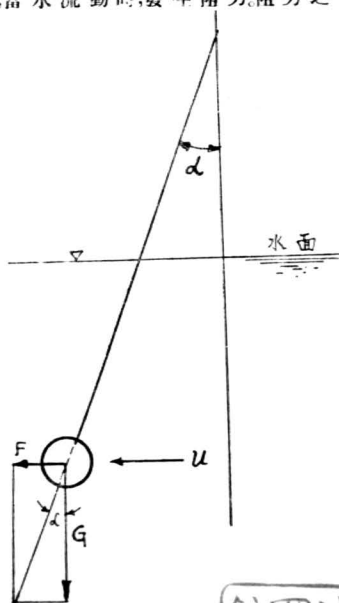
設以人髮或絲線繫小球於水中，當水流動時，發生阻力。阻力之大小，為雷氏係數之因數。 $(Re = \frac{ud}{\nu})$ ；  
 $u$  = 流速； $d$  球直徑； $\nu$  = 水運動黏性。球阻力與球在水中重量所成之合力；其方向與繫線相同。今繫綫與垂直所成之角度，為球阻力之因數；球阻力之大小，為流速之因數（水溫大致固定不變）；故由繫綫與垂直所成之角度，得知流速之值。

$$\tan \alpha = \frac{F}{G} \quad G = \text{const.}$$

$$\tan \alpha = f(F)$$

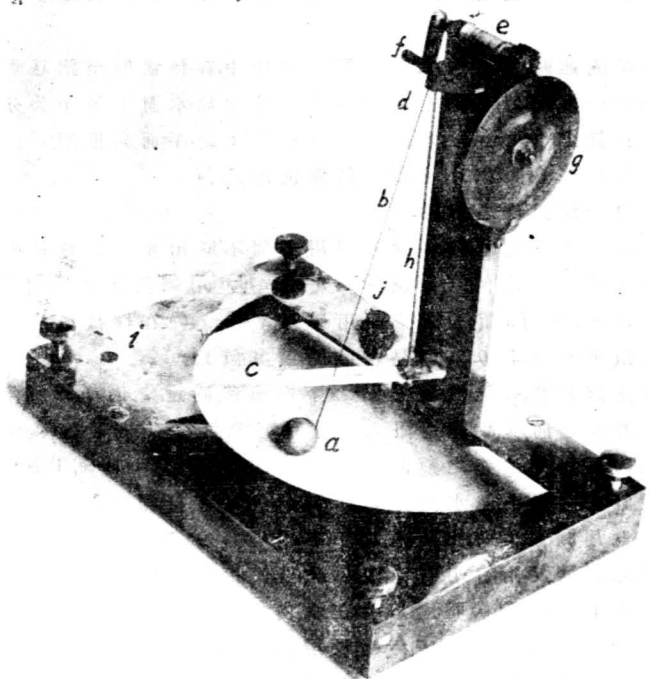
$$F = f(Re) = f\left(\frac{ud}{\nu}\right)$$

$$d, \nu = \text{const.}$$



$$F = f(u)$$

$$\therefore \tan \alpha = f(u)$$



中央水工試驗所第二號阻力測速儀

30×20×25cm.

阻力測速儀之設計係依據上述原理，應用也古孫氏 (J. P. Jacobsen) 之方法。照片所示測速儀，為中央水工試驗所自行設計製造。a 為鋁製空心小球，由兩半邊合成，其重量可以隨意改變。b 為人髮，經指針 c

之細縫，及小孔  $d$ ，繞於銅輪  $o$  上。 $f$  為搖柄， $g$  為銅片，有齒輪與  $o$  相接，刻有度數，以閱讀鉛球在水下之深度。指針  $e$  上刻有  $\tan \alpha$  之值（由  $0-0.5$ ）並能在直軸  $h$  上左右轉動，其平面角度，可在銅板  $i$  上閱讀。 $j$  為水平。

測驗流速時，利用水平  $j$ ，將測速儀放平，旋轉搖柄至鉛球與水面相切，（見圖八）記錄  $g$  輪上之數值。然後將球放水面下若干公分，閱讀繫綫在指針上  $\tan \alpha$  之數值，及指針在  $i$  上之平面角度。應用流速與角度關係曲綫（見圖二），可得知該點流速之值。

#### 阻力測速儀之優點：

- 一、鉛球之比重，隨意製造，故可利用多個不同比重之鉛球，精確測量各大小流速之值。（如流速為  $5-6\text{cm/sec}$  用筆托管所測得之  $\frac{V^2}{2g}$  為  $.12-.19\text{ m/m}$  頗不精確，如用輕球  $\gamma = \sim 1.05$  在同樣流速下  $\tan \alpha$  之值可至  $0.4-0.5$ ，極易精確閱讀其值）。
- 二、普通測速儀，只能測驗某點之平均流速。流速變化時，其所生之阻力，亦因之而異，故應用阻力測速儀可在指針上閱讀  $\tan \alpha$  值之變化，因可得知流速之變動，水流之混湍程度（Turbulence, Pulsation）。
- 三、指針在直軸上隨水流方向而轉動，故可直接測驗水流之方向。

應用測速儀時，應注意以下各項：

- 一、鉛球表面易附有小氣泡，減小球重，使指針上所示  $\tan \alpha$  之值，發生錯誤（太大）。測驗時應以手在水內揉球之四週，使氣泡消滅。
- 二、繫綫上不應附有任何污物，致增加其阻力。
- 三、流速變化太大，往往不易求其平均數值，測驗者必需具有相當閱讀  $\tan \alpha$  數值之訓練。

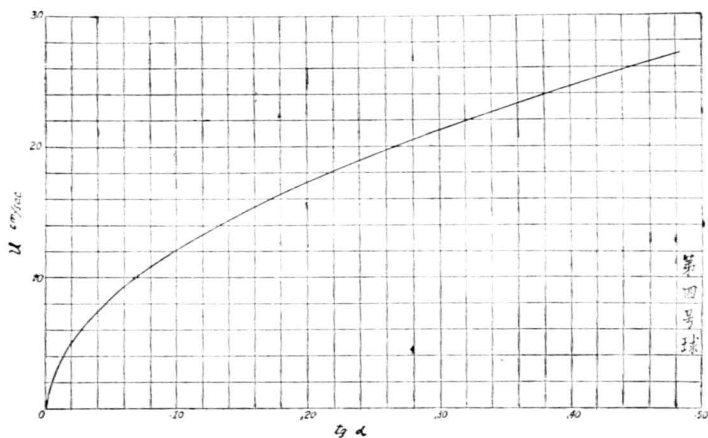
流速與繫綫  $\tan \alpha$  之關係，可用試驗或計算方法決定。

- 一、試驗法。在水槽中利用浮標或其他儀器，測驗流速；同時閱讀阻力測速儀指針上  $\tan \alpha$  之值，即可得二者之關係。常試驗時宜注意鉛球在水面下之深度，不宜太近水面，因而發生波浪，過分增加球



之阻力;亦不宜太深入水中,以免繫綫之阻力,發生影響。(詳後)普通應將球逐漸放下,至水面不發生波浪為適合,其深度約為 $3d$ 。

試驗結果,可繪為曲綫,由曲綫之連續性校正各值之差誤,即得二者之關係。



圖二 流速與  $\tan \alpha$  關係曲綫

二、計算法  $\tan \alpha$  為球阻力之因數,球阻力為雷氏係數之因數,已如上述,阻力係數與雷氏係數之關係,已經若干水力研究所研究決定,故可應用其結果,計算  $\tan \alpha$  與  $u$  之關係。

阻力測速儀所用之小球,其上端有繫綫,擾亂球附近水流狀態,而增加球之阻力。按中央水工試驗所試驗結果,將阻力係數按雷氏係數值繪為曲綫,與各研究所結果比較,發現阻力係數  $C_w$  之值較大,但曲綫形狀相同,故欲求  $\tan \alpha$  與  $u$  之關係,仍以用試驗方法較為適宜。

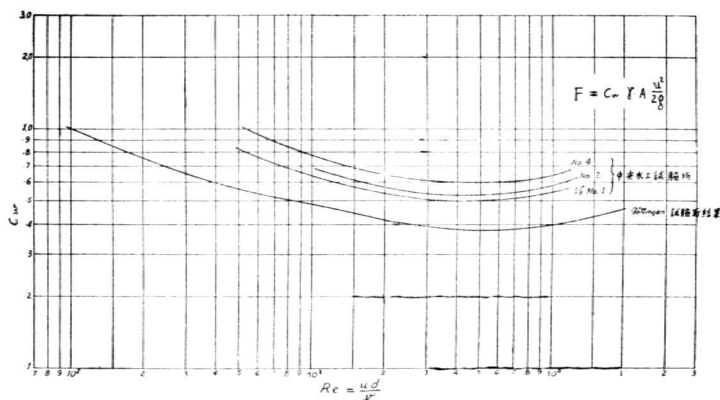


圖 三

### 繫線阻力對 $\tan \alpha$ 值之影響及其校正

球放水中後，繫線本身亦發生阻力，故由指針閱讀  $\tan \alpha$  之值，較球阻力與球重相比  $\tan \beta$  之值為大。其差誤  $\tan \gamma$ ，應加以校正。

設繫綫與水流方向垂直所生之每單位長度阻力為  $p$  繫綫與水流成  $\alpha$  角度後，其每單位長度之垂直阻力為  $q$ ，則

$$q = p \cos^2 \alpha$$

$p$  之值可引用各水力試驗所研究長圓筒形體阻力試驗之結果，在各流速下，加以計算。（長筒形體阻力係數圖見圖七）

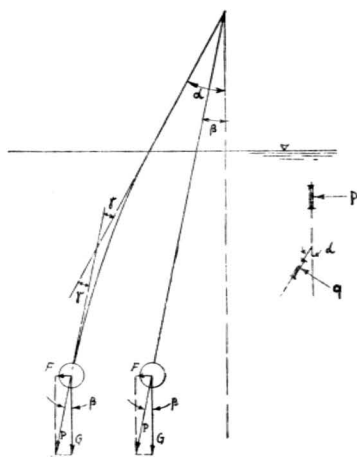


圖 四

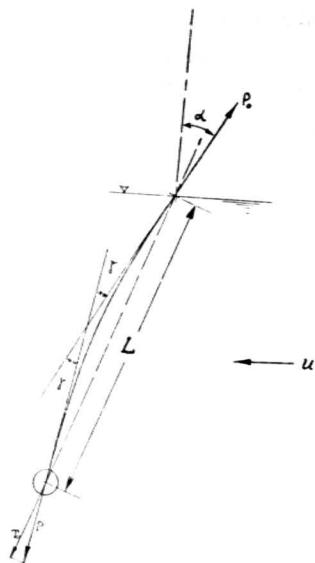


圖 五

由上圖可證明

$$\tan \gamma = \frac{qL}{P_0 \sqrt{1 - \frac{q^2 L^2}{4P_0^2}}} \cdot \frac{1}{1 - \frac{q^2 L^2}{4T_0^2}}$$

γ 角度甚小

$$\frac{q^2 L^2}{4P_0^2} \ll 1$$

$$\frac{q^2 L^2}{4T_0^2} \ll 1$$

故  $\tan \gamma = \sim \frac{qL}{P_0} = \frac{pL \cos^3 \alpha}{G}$

L = 繫線在水中之長度

G = 球在水中之重量

上列公式, 假設繫綫各段之阻力 (即流速) 相同, 計算時可採用自



舉 例

繁髮阻力  $p$  之計算

$p$  = 每公分之阻力

$$p = C_w \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot d \cdot (\text{gram/cm})$$

$$d = .078 \text{ m/m}$$

$$v = .0160 \text{ cm}^2/\text{sec} \quad @ \quad 4^\circ\text{C}$$

$v$ (cm/s)	Re	$C_w$	$\frac{v^2}{2g}$ (cm)	$P \times 10^3$ ( $\text{g/cm} \cdot 10^3$ )
1	.625	14.0	.0005	.0548
5	3.125	4.91	.0126	.49
10	6.25	3.37	.0505	1.342
15	9.375	2.83	.1146	2.56
20	12.50	2.50	.2037	4.02
25	15.625	2.28	.3185	5.65
30	18.75	2.11	.4585	7.65
35	21.875	2.00	.6245	9.87
40	25.00	1.91	.8155	12.3

由上列  $p$  與  $u$  之關係,可將  $u$  之值繪於那謨表  $p$  綫上。(見圖 7,10)

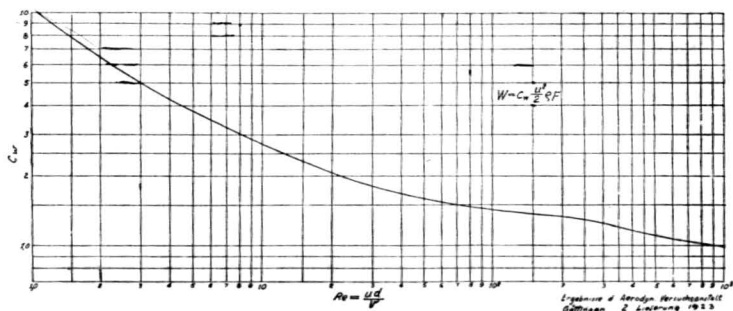


圖 七

## 記 錄

No.	X 目左岸起算	L <sub>0</sub> 銅片上數值	tan α	ψ 水流方向	備 註
1	3.0 cm	25.0cm	—	—	球底在水面 (T' = 25 + 0.8 = 25.8cm) 球半徑R = 0.8cm
2	13.0	30.0	.29	+ 8°	
3		34.0	.30	+ 9°	
4		38.0	.30	+ 10°	
5		42.0	.32	+ 12°	
6		46.0	.24	+ 12°	
7		50.0	.14	+ 14°	
8		53.0	.12	+ 15°	

## 計 算

No.	L' = T' sec α	L = L <sub>0</sub> - L'	T = L cos α	tan γ	tan β = tan α - tan γ	u	cos ψ	u <sub>n</sub> = cos ψ
2	26.8	3.2	3.1	—	.29	20.8	.99	20.6
3	26.9	7.1	6.8	.015	.285	20.6	.99	20.4
4	26.9	11.1	10.7	.02	.28	20.5	.98	20.1
5	27.1	15.0	14.3	.03	.29	20.8	.98	20.4
6	26.5	19.5	19.0	.04	.20	17.2	.98	16.9
7	26.0	24.0	23.8	.045	.095	11.7	.97	11.3
8	25.9	27.1	26.9	.05	.07	10.2	.97	9.9

說明 計算 L', T 時可利用圖九。

No. 2 水面下第一點 tan α 之值不必再加校正, 由圖查得 tan α = .29 u = 20.8 cm/sec

No. 3 L = 7.1 cm, tan α = .30, 在那讀表導線上得一點, 利用 No. 2 所得 u = 20.8 之值, 查得 tan γ = .015。tan β = .30 - .015 = .285。在圖 2 得 tan β = .285 時 u = 20.6 cm/sec

No. 4 L = 11.1 cm, tan α = .30, 利用以上流速之平均值  $(20.8 + 20.6) \frac{1}{2} = 20.7$ , 查得 tan γ = .02 tan β = .30 - .02 = .28 u = 20.5 cm/sec

No. 5 利用以上流速之平均值  $(20.8 + 20.6 + 20.5) \frac{1}{2} = 20.6$  cm/sec 查得 tan γ = .03 tan β = .32 - .03 = .29 u = 20.8 cm/sec

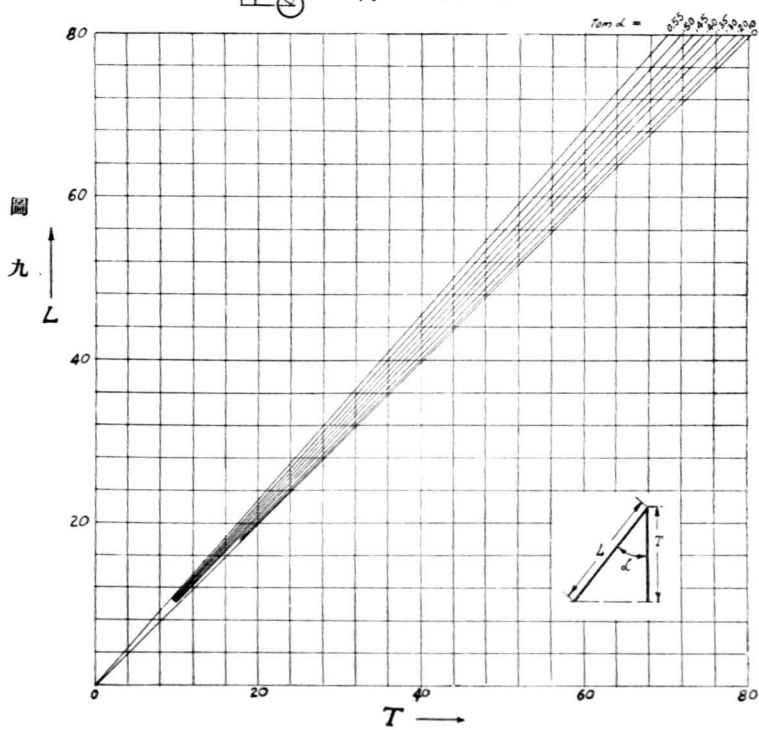
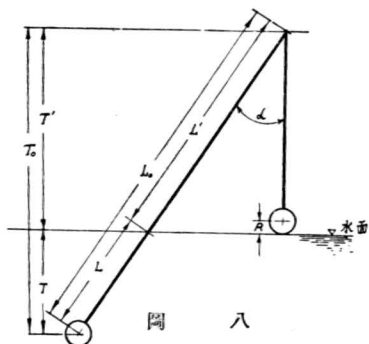
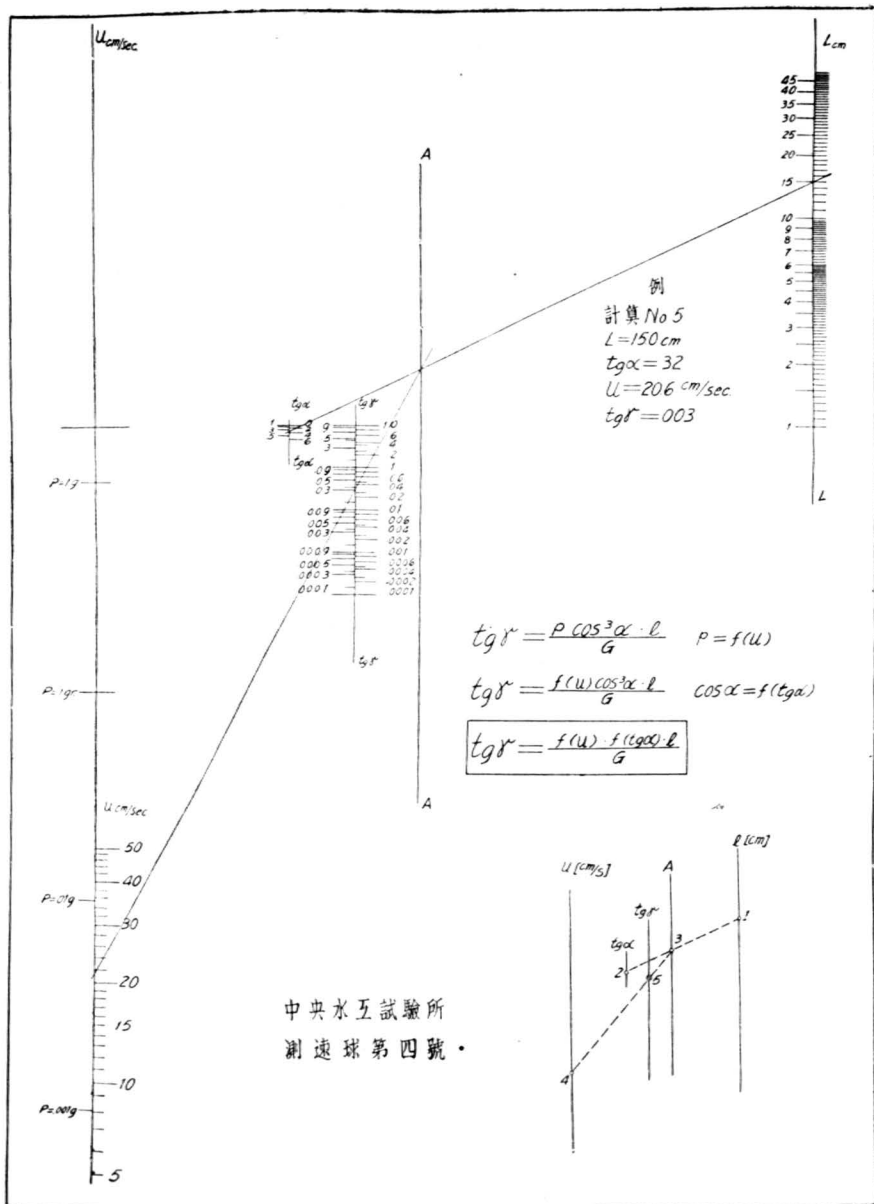


圖  
九  
↑  
L





# 印度河(The Indus River)之特性及其與 中國河流之比較

王 鶴 亭

- 1 印度河概況
    - 一、總述
    - 二、水文
    - 三、河性
    - 四、學說
  - 2 印度河之治理
    - 一、過去河工述要
    - 二、基本治理政策
    - 三、防洪堤工之原理
  - 3 印度河與中國河流之比較
    - 一、地形,水文,及河性之比較
    - 二、治理政策之比較
- 附表 3, 附圖 4, 照片 6

## 1 印度河概況

### 一 總 述

印度河源出西藏喜馬拉雅山北麓,西北流穿克什米爾(Kashmere)山峽,即折向西南入旁遮普省(Punjab)旁遮普據印度原文之意,乃為五個河流,故省名曰旁遮普,謂其境內有五個河流也。此五個河流,即為Jhelum, Chenab, Ravi, Beas, 及 Sutlej;而印度河不與焉,蓋舊時旁遮普省境,僅至印度河東岸為止,故印度河未計入也。

五河於省境內 Mithankot 處,全部流入印度河 Mithankot 以下,印度

河，乃入信地省 (Sind) 自此而南，約行 550 哩而入阿剌伯海，一路乾旱平原，河床高仰，無復支流，亦無復流域之可言矣（見附『印度河公告』上之印度河草圖）

印度河及五河，在性質上，大體相似，各河出喜馬拉雅山後，即入旁遮普省之平原，水勢驟緩，砂淤沉積，故河流多曲折，勤遷徙，入信地省後，印度河更如行平地脊背，蓋洪水氾濫，河床淤高之故也。

沿印度河及五河，水文站密佈，水位及流量逐日用電報傳達各地。信地省建設廳之擴充及研究組，亦即印度河水利委員會之秘書處，（見印度實習水利工程報告第二號），逐日將各處水位及流量彙集刊佈，稱爲『印度河公告』（The Indus Bulletin）茲特附寄一樣張，以供參考。

作者初達印地，實習纔從信地省開始（七月二十日起），故所見僅限於印度河之下游，而於上游旁遮普省境內之印度河及五河，暫時只能從信地省之各水利工程師探詢其大概。

印度河分治於旁遮普省及信地省，二省各致力於境內之治理極少有綜合之研究，而所有水利機關之刊物，又均爲工程報告性質，並無討論印度河治理之專門文字，故作者今日在工地草此文時，極感手頭參考材料之缺乏。此文之目的，僅在供給印度河草圖式的概念，至詳細之探討，當待看遍印度河之治理以後，作者於此，敬求國內水利界先進之指導，俾增進實習之效率，而充分利用留印之時期也。

## 二 水 文

1. 水源 印度河及五河之水源，均來自喜馬拉雅山之積雪。其水量之多寡，輒與氣溫之高低成正比例，故冬月（自十二月一日至三月一日）爲河水位最低之時期。三月以後，河水漸漲，至七八二月達最高峯。九十月之交，河水驟形降落。自六月至九月，上游山地，大雨時行，河水位之變化，胥由於此。

信地省，印度河之下游，乃爲印度最熱最乾旱之地。每年平均雨量，

上信地不足 3 吋，下信地不足 9 吋，夏季溫度上信地最高紀錄，室內達  $127^{\circ}$ ，平均溫度。室內常在  $110^{\circ}$  左右。

印度河之洪水期，頗有規律，普通於八月十五日前後結束。其他支流，則因接近山地，往往於九月以後再發生二次三次之局部洪水。

## 2. 水深，坡度，流速及流量

印度河冬季水深，平均言之，不足 10 呎，但在洪水時期，可達 20 呎至 30 呎，超出低水位 10 呎至 20 呎左右。

印度河之水坡，平均每哩跌水不足 1 呎，化之，約合  $1.5/10,000$ 。

印度河之流速，冬月約每秒 3 呎至 4 呎，洪水期，可至每秒 6 呎至 8 呎。

印度河之流量，冬季約為每秒 25,000 立方呎（合每秒 710 立方公尺），洪水期可增至 20 倍至 30 倍，即約每秒 700,000 立方呎（合每秒 20,000 立方公尺）。

紀錄上最大之洪水量，為每秒 997,000 立方呎（合每秒 28,000 立方公尺），（Sukkur, 1914, 8, 3）。但此數系估計所得，並不十分可靠。次大之洪水量為 1929 年 Sukkur 水文站之紀錄，每秒 701,685 立方呎（合每秒 20,000 立方公尺）。

紀錄上最小之流量，為每秒 24,643 立方呎，（合每秒 700 立方公尺）。

茲將印度河 Sukkur 水文站最高年份（1929），與最低年份（1918）之流量表抄錄於下。（見附表一）

## 3. 含砂量

印度河雖亦含砂量著名於世，但較之中國之黃河及永定河，則瞠乎其後。根據印度河水利委員會之紀錄，最大含砂量約為水重之 0.008（1934, 7, 7）見附表二。

印度河之水色，灰暗如朱古力糖，與黃河之燦然呈金黃色者，其觀感完全不同。其砂質極細，可以印度河 Mithankot 及 Kotri 二處之砂質樣本分析代為說明之。見附表三。

## 三 河 性

印度河，在河性上，可稱為黃河之弟兄河。試看下列印度河之河性。全部說明，可同樣應用於黃河也。

1. 改道 每經一次大水，河道即改換一次面目，(限於堤防以內)，其改換之方法有二：

甲、逐漸的搬移 此岸退縮，彼岸進佔，是謂冲刷 (erosion)

乙、驟然的搬移 旁流 (Byeriver) 變作正流，正流變作旁流，是謂改流 (avulsion)。

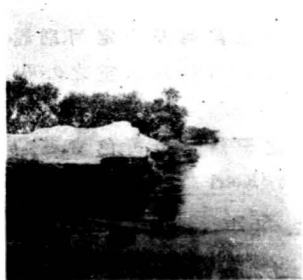
第一種搬移，大都於河流轉灣處發生，有經驗者可以預知之。

第二種搬移，則大都於水道紛歧處經洪水之冲刷而發生。其作用極難預知。理由見下節『學說』。

照片一，乃為印度河左岸 Lund wah 運河口正被冲刷時之情形，運河進水渠淤高 1 呎至 2 呎。

冲刷之步驟，於照片上可以窺知一二，即水面上岸身先成壁立，水面下岸脚，暫存一陡坡，及並此陡坡亦冲刷以去，則上部壁立之岸身，一聲轟然，整塊倒下。其進行之速度，快者一日可 50 呎至 100 呎，待洪水時期過去，水道已在一哩外矣。

冲刷之人工防制，印度河工上認為不可能。故如某處發生冲刷，工程師所能為者，僅為監視其進行之速度及其趨向，如認為有危及堤工之可能者，則立即決定建築圈堤以退守之。下文尚須詳述之。



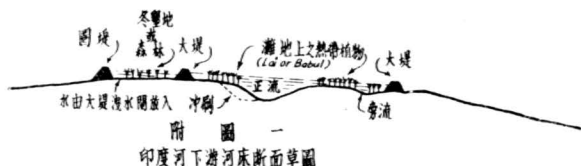
之情形注意河岸之壁立  
印度河東岸某運河口正被冲刷時  
照片一



水之冲刷之隊伍  
高之巨木正倒入預備加入漂  
印度河東岸某處地正被冲刷時  
照片二

## 2. 河床高仰

印度河下游之河床，據作者在信地省建設廳水工試驗室所見之河床斷面模型，其情形略如下圖所示。除經過少數高地外，河床大抵高於平原。



3. 漂水充斥 印度河之堤工，離正流極遠，因此灘地縱橫，一片蘆花或雜樹，點綴成爲熱帶景象。主要之雜樹爲 Babul 及 lai，其生長之賤易，一如中國所慣見之柳樹而其於印度河堤工上之功用，亦與中國之柳樹相同。惟枝葉繁密，較之柳樹，更有用處焉。（此間缺乏柳樹，至可怪異）。

照片二，爲印度東岸之某灘地，正被河流冲刷之中，30 呎高之 Babul 正倒入河中，預備加入漂木 (Snugs) 之隊伍中去也。以印度河灘地之廣，熱帶植物生長之易，河流冲刷之刻刻進行，其河流之困於漂木之景象，不難臆想得之。

## 四 學 說

關於印度河河性之研究，最著者有英人 Molloy 氏之學說。其大要如下。

1. 印度河之典型河流草圖 附圖二爲此學說所根據以說明之草圖，實際河流，常決非如此簡單也。

草圖上所欲表示之事實，爲：

- 甲、河流爲連續之反方向曲線所組成，河灣爲深潭之所在曲線交界，爲淺灘之所在。

乙、連接上下游深潭者，有旁流 (Byeriver)。旁流之上端，稱進水 (Off take)，下端稱出水 (Outfall) 旁流之河槽，常極繁雜。

丙、隔離正流與旁流者為島 (Island)

丁、低水時期，旁流乾涸；漲洪時期，旁流可逐漸擴大；退洪時期旁流可意外刷深，甚至奪取正流流量，是謂『截直』 (Cutoff) 或『改流』 (Avulsion)

## 2. 學理之解釋

附圖二縱斷面中，虛線表示平均水坡，實線表示實在水坡。其出入上下，高水位時與低水位時，適成相反。試先言低水位。此時水流歸入正槽，但須經越淺灘，淺灘即阻力，故水流經越淺灘時，上游之水位自然抬高，下游之水位自然低降，所以造成陡坡勝過此阻力也。此即縱斷面 + e, 及 - d 之由來。

其次言高水位，設 a 為低水位時之原有流量，x 為旁流之洪水量，b 為正流之洪水量，於是總流量，Q，為  $a+b+x$ ，正流共得  $a+b$  旁流共得 x。當 x 流量從第一深潭處分入旁流，該處水位必然降落 -h；當 x 流量從旁流加入第三深潭，該處水位必然抬高 +k。

以上明瞭後，再進而推論其結果。

甲、深潭益深，淺灘益淺。河灣處經過之總流量為  $a+b+x$ ，故流速增大，沖刷益深，而淺灘處經過之流量，僅為  $a+b$ ，故流速減小，而淤積益淺也。

乙、漲洪時期，旁流增大之因素有二，不能增大之因素亦有二。增大之因素：淺灘淤高，為旁流築壩，一也，水流逕直，其勢極便，二也。不能增大之因素：-h 與 +k 之減坡作用，一也，下游出口處倒漾水之減流作用，二也。

丙、退洪時期，如環境順利，旁流可成正流。此時 -h 逐漸變作 +e，而 +k 逐漸變作 -d，水坡增高，而又無倒漾水，故旁流不得不沖刷，沖刷而不止，則正流流量，全部吸收來歸，此『截直』或

『改流』之原因也。

由此可見沖積河流之河性，所以如此變幻無定者，蓋主要由於流量之變化也。

附表一

印度河Sukkur水文站最高年份(1929)與最低年份(1918)之流量紀錄

月 份	1929年			1918年			
	流量(每立方呎)			流量(每立方呎)			
	最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均	
正 月	42 497	32,152	35 948	44,720	38 523	41,903	
二 月	40 579	32,024	34 553	39,536	29 500	35,393	
三 月	44 789	30,545	34,841	153 400	28,083	60,484	
四 月	82 361	46,978	57 926	280,937	83,611	143,167	
五 月	100,980	81 058	89 426	323,618	124 635	233,000	
六 月	262,335	93,144	190 544	521,890	309,702	441,900	
七 月	456 755	173 194	254 929	402,680	208,025	316 419	
八 月	591 204	347,373	494,736	389,751	264,103	320,129	
九 月	701 685	131 375	354,768	353,762	92,901	197,467	
十 月	118,761	64,290	85 210	71,156	41 851	55,806	
十 一 月	63 321	42,419	50 696	26,405	31,230	35,133	
十 二 月	43,679	35 498	39 082	29,569	24,643	27,871	

附表二

印度河Sukkur水文站最高年份之含砂量紀錄

項 目	1929年*		1935年	
	日 期	含砂量(水重之百分比)	日 期	含砂量(水重之百分比)
個別 樣瓶	最 大		7月7日	0.8 %
	最 小		正月2日	0.0002%
全斷面 平均	最 大		8月21日	0.55 %
	最 小		下月13日	0.0004%

\*以後補

## 附 表 三

## 印度河含砂之機械分析

錄自 Notes on the results of Silt analysis carried out in the  
Development & Research Division by C. G. Hawes; I.S.E.

站 址	位 置	觀 察 次 數	平 均 直 徑							備 註	
			<0.02 mm.	0.02-0.04 mm.	0.04-0.075 mm.	0.075-0.10 mm.	0.10-0.20 mm. 100mesh	0.20-0.25 mm. 80mesh	0.25-0.35 mm. 60mesh		0.35-0.50 mm. 40mesh
Mithrankot	Bed	21	0.00	.....	0.04	0.52	33.8	25.84	25.15	14.95	冷天, 低水 1933, 1-1 5-25
Sukkur	Bed	50	82.78	12.39	4.58	0.22	0.03				1933, 11-17 12-9
Kotri	Surface	6	84.94	5.56	4.55	1.53	3.42				1932, 11-1 5-25
Kotri	Mid-depth	6	71.63	10.34	10.71	2.94	4.38				1933, 11-1 5-25
Kotri	Bottom	6	74.61	9.47	10.63	3.26	2.03				1933, 11-1 5-25
Kotri	Surface	12	77.60	9.04	8.95	1.91	2.50				熱天, 大水 1932, 8-26 10-18
Kotri	Mid-depth	12	70.07	11.36	10.09	3.34	4.91	0.23			1933, 6-13 9-12
Kotri	Bottom	12	63.73	11.20	12.28	4.61	7.27	0.91			1933, 6-13 9-12

## 2 印度河之治理

## 一 過去河工述要

印度河上主要之河工如下:

1. 防洪堤工 (Flood Embankment)
2. 灌溉工程 (Irrigation)
3. 局部之整理工程, 如固灘壩及導壩, (Training Works, Such as reclamation bunds & Guide banks)



### 1. 防洪堤工

歷史上印度河兩河，每年必有一次氾濫。此種氾濫，實為天然的無節制的灌溉，蓋洪水一過，沿河之平原，即平舖一層肥沃之淤泥，且貯積相當之地下水，故極宜於冬糧之種植。至今上信地省印度河東岸，尚留有極大之面積，不受堤防保護，利用洪水之氾濫而種植冬糧。見照片三及四。

自汛季運河開挖後，兩岸即加築堤工，其初均由民間自動建築，漫無系統，直至 1869 年，所有堤工，均收歸政府整理，同時開始大規模堤防系統之建築。現印度河右岸，自信地省與旁遮普省交界處之高地起，直至海口，已有連續之堤工，總長連圈堤在內，達 604 哩。左岸，雖不連續，在信地省境內，亦有 337 哩。

此種堤防之維持，現已與灌溉之生命固結一起，故其建築之堅固，保護之妥善，實為第一要義。每逢大汛，堤工上受雇之人不下數萬人。負責防護堤工之大員，且須駐工嚴督，晝夜巡防，如臨大敵，誠以堤防倘有疎忽，則全部灌溉所結財富之果，將盡付之於洪流也。作者到信地省實習，適逢汛季，故得親見其防汛組織之工作，深覺職責嚴明，措置合宜。極可為中國堤工所效法，故繼『新堤工之設計及建築』後，將再寫『大汛時堤防之嚴密組織及應付出險之策略。』

### 2. 灌溉運渠

信地省名，據印度原文之意，乃為『印度河之魚米鄉』(Country of The Indus River) 蓋信地省天氣乾旱，一切皆賴印度河之灌溉，始有今日之繁榮也。

灌溉系統，分汛季運河 (Inundation Canals) 及終年運河 (Perennial Canals) 二種。汛季運河，在印度河上成立極早，利用印度河有規律之洪水，灌溉夏糧，如米及棉花等 (稱為 Khariff) 大汛一過，水流即斷，遂於進水渠口築臨時土壩，以防淺流之淤塞，同時利用此時期浚深渠身及修理開壩堤工等工程，普通六月一日前後，為各汛季運河開壩之日，十月一

日前後，爲築壩之日。此種運河渠口無引水工程（如 Diversion Weirs 等）故流量無定，一視印度河之汛水大小爲轉移。不僅農作物受不良之影響，即管理上亦多一種困難。信地省全部汛季運河之流量，約達 55,000 每秒立方呎。其中最大者，左岸有 Fuleli 運河，設計流量爲 11,000 每秒立方呎。右岸有 Begari 運河，設計流量爲 8,500 每秒立方呎。

終年運河之歷史尙淺，但有一重要之事實，使人不能不注意者，即信地省建設廳現已使信地省大部擺脫汛季運河之階段而進入終年運河之時代，此種重大之轉變，實以 Sukkur 大活動壩灌溉系統之成立爲其關鍵。該 Sukkur 大活動壩灌溉系統，開始建築於 1926 年，全部完成於 1932 年。灌溉面積，達 5,453,000 英畝，七總幹渠之進水總量達 46,766 立秒立方呎（合 1,320 每秒立方公尺）論者譽此計劃，爲世界大灌溉工程之一，實非過言。

作者九月十五日以後，將專在此活動壩灌溉系統以內實習研究，以後當有大批寶貴材料郵寄中國也。

### 3. 局部之整理工程，如固灘壩及導壩

此種工程，以全部印度河言之，毋寧謂極少數。蓋印度河之治理，以作者之觀察，初未嘗以固定河槽爲其目的也。惟此二壩工程之性質，極有研究之價值。

曾讀黃河水利委員會所編之『黃河概況及治本探討』，知黃河之根本治導，將在固定河床，而固定河床之法，將用所謂固灘壩，使『河灘長高，河槽刷深』則與印度河河工上之 Reclamation Bunds，作用相同，故作者借用其名而譯爲『固灘壩』。

固灘壩之功用，無非在塞斷旁流，而使正流河槽刷深，造成靜水區域，而使河灘長高。

印度河上此項工程，大概在旁遮普，作者草此文時，尙未目睹，至以爲憾事。

至于導壩，則僅爲橋樑工程之保護工程，使河流歸一，引導穿過橋

標，永不發生變遷，故其性質為局部的，對於全河流之治導，無甚關係也。

## 二 基本治理政策

印度河之基本治理政策為何？曰，但求防洪與灌溉，而暫不及航運。

印度河之河性頑劣，既如上述，就其目前之情狀觀之，殆將永遠停滯於帆船之階段，而不能自拔也。距今六七十年前，英國當局，曾作整理航道之企求，但結果歸於失敗。其後治河之機關，幾經改組，治河之目標，亦隨之屢變，自平行印度河之鐵道完成後，整理航道，已不復為人所注意矣。（參考『印度河水利委員會之組織及其工作』）

我國西漢賈讓治河三策，以徙民避河不與水爭地為上策，廣設水門，多開渠槽，分水溉田，放淤殺洪，兼通舟楫之利為中策，繕完故堤，增卑培薄為下策。以此而衡印度河之治理，則似兼用其中下二策，而忽其舟楫之利，但以作者之意，古時之所謂舟楫之利，亦無非今日印度河上所見之帆船而已，故直謂印度河之治理，兼用中國賈讓中下二策可也。

夫灌溉所以殺洪，而堤防所以阻洪，二者實交相為用，如鳥之兩翼，不可偏廢。無堤防，則灌溉毫無保障；無灌溉，則堤防獨力難勝。以灌溉所得之利益，維持堤防之堅固，則不致勞民傷財；以堤防之堅固，保證灌溉之利益，則國家財富之基礎，永不動搖。如此，則堤防與灌溉固結一起，灌溉愈進步，堤防愈堅固；堤防愈堅固，灌溉愈進步，永無廢日也。此為作者到印後所得之第一重要印象。至希國人注意及之。以下再專論其堤防之原理。

## 三 防洪堤工之原理

印度河之堤工，與美國密西西比河之堤工不同。

前者採用一種退守制（Retirement System）後者採用一種限制制（Confinement System）前者之目的，在給予洪水以一相當之範圍，使安於水道，而不相侵犯，如善養獅者，寬其阱籠而使其易於馴伏也。後者之目

的，則在利用堤工之限制，約束水流，使刷深河槽，防洪之外，兼通航運，此其目的不同，故治河之方法亦異也。

航運與防洪，在工程性質上，並不衝突，但兼顧與否，則有難易之分，是以防洪應否兼顧航運，此不僅為一技術的問題，且為一經濟的問題。如國家財力不足，似宜先採用印度式之治河，先求防洪與灌溉二者；及國家財力增加，則次第興築固灘壩等工程，以通航運，其勢甚便也。

退守制堤防之優點如下。

1. 河流自身有機會將灘淤高。
2. 保持河流極大之蓄水量，減少洪水峯，維持灌溉水位。
3. 堤防離河遠，便於建築，可期堅固。
4. 堤防堅固，則灌溉成為永久之利益。

退守制堤防之弱點如下：

1. 費用大，因離河遠，地勢低，堤身須加高也。
2. 堤內河道紛歧散漫，時生變遷。

(但可逐漸築固灘壩以固定河床)

3. 汛期運河之進水渠將展長，保護費工。
4. 減少耕地面積。(但灘地上可設法種植冬糧或放森林)。

是則退守制之堤防，其優點多於其劣點；倘與固灘之建築相連合，將為沖積河流最理想之堤防系統也。

印度河堤工上，尚有一特點，即如河流沖刷已逼近舊有堤工，至相當距離以內，預料堤工有被沖刷之危險，則立即於後方加築圈堤或遙堤，以為第二道防線。至今印度河堤工上，此種圈堤或遙堤之建築，將近全部堤工之百分之十。

附圖四為信地省印度河右岸 Sukkur 活動壩上游最重要之堤工佈置，一切均極講究。作者在信地省之實習，即於此堤工上開始焉。

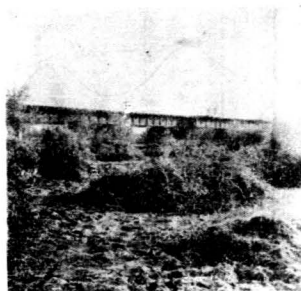
圈堤內或遙堤內之面積，稱為 Compartments，每逢盛漲，即預將此 Compartments 由大堤洩水開灌滿，其目的有三：積蓄洪水，以為灌溉之用，

一也；納渾吐清，借淤固堤，二也；使圍堤或遙堤預行潤濕，以免意外，三也。洩水閘之建築極重要；現已逐漸採用新式混凝土管；操縱之便利，建築之安全，為其最著之特色焉。見照片五及六。



照片三

上信地印度河東岸，每年利用洪水氾濫耕種冬糧，本年洪水不大，大部冬糧無望，上圖為沿河部份，準備冬耕之蓄水情形。



照片四

上信地印度河東岸，堤防斷續，因地勢較高，任其氾濫，上圖為沿河之鐵路橋孔，以備通過洪水，徑激高地，雜樹，即遍地皆是之Lai也。參看附圖四



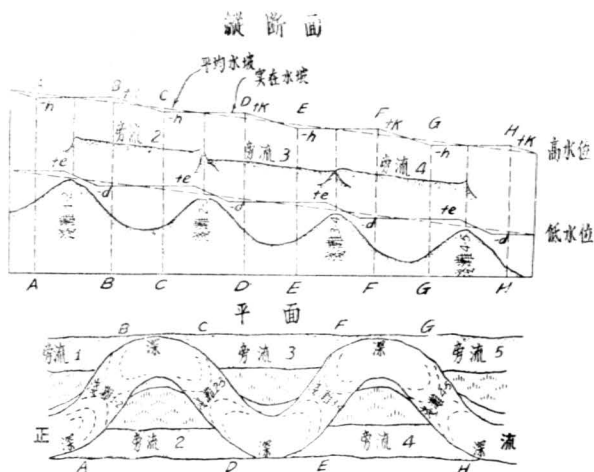
照片五

印度河堤工上之新式混凝土洩水閘，圖示進水口部份。



照片六

印度河堤工上之新式混凝土洩水閘，圖示出水口部份，注意水流平緩無沖刷之弊；遠景為圍堤內之森林，一部為冬耕之地。



附圖二  
印度河之典型河流草圖  
Molloy氏學說

### 3. 印度河與中國河流之比較

以下中國河流，僅以黃河長江淮河永定河為代表，為簡明計，說明採用表格形式。

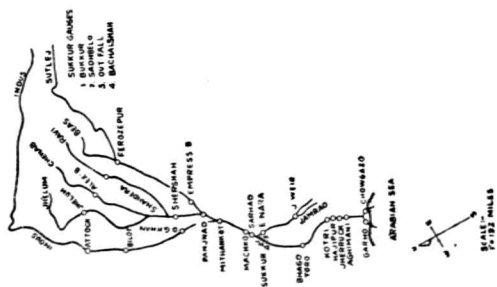
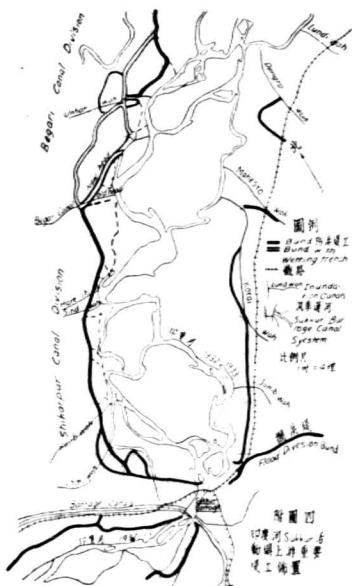
#### 一 地形，水文，及河性之比較

河名	地形	水文		河性
		流量 (每秒立方公尺)	含砂量 (重量比)	
印度河	源出喜馬拉雅山，在旁遮普省匯合五大支流後，入信地省之乾旱平原，流長3,000公里，在信地省內300公里。	28,000	最大約0.01	水道紛歧散漫，徙遷無常，下游河床高仰，險象環生，深木充斥，不通船運。
		最大 20,000		
		平常 14,000		
		洪水 600		
		最小 600		
水源大部為溶雪)				

黃河	源出西藏高原，橫貫九省東入渤海，幹流長 4,700 公里，上游水流湍急，行經黃壤高原，孟律而下，地勢平坦水流弛緩	最大 30,000 平常 6,000 洪水 200	最大約 0.05 (支線有明達 0.30-0.50)	含砂特多，時患改道，河床淤積，不通航運，為世界最難治理導河之一。
長江	源出西藏高原，幹流長 5,700 公里，為世界最大河流之一，上游山峽內水行湍急，中游有二大湖，可資停蓄。	最大 73,000 (百年一次)		河床固定，河槽極深，為世界最大通航河流之一，近年因氣候突變，砂洲阻滯，常有水患。
淮河	原出安徽桐柏山，易為羶流入海，自黃河南遷，奪淮放道，遂失官洩泄蓄停蓄，浸成湖泊。	最大 15,500 百年一次 平常 5,000 洪水 300 或 0		流量變化極大，因下游無宣洩，洪水常致孔急，乾旱時季，涸流不流。
永定河	源出山西北部及察哈爾西部諸山，平官對村南，入山峽行 100 公里，至三家店而入河北平原，為海河大支流之一。	最大 7,250 (百年一次)	最大約 0.05	夾帶泥砂極多，為海河受病之源。

## 二 治理政策之比較

河名	治理機關	治理之主要目的	治理之方法	治理之成效	備註
印度河	印度河水利委員會	(1) 防洪 (2) 灌溉 暫不求整理航運	上游蓄水庫及灌溉 下游堤防，灌溉 (堤防用退守制防護組織極嚴密)	除意外之入水，如水庫泄決等，普通年份可免水災，因大部洪水，用於灌溉也。	
黃河	黃河水利委員會	(1) 防洪 (2) 整理航運 次其灌溉，水電，放淤	上游蓄水庫及灌溉 下游固定河槽，以求崩深。		工程在進行中
長江	揚子江水利委員會	(1) 防洪 (2) 整理航運 次其灌溉水電	上游水庫，下游裁彎取直，堤防及應設		工程在進行中
淮河	導淮委員會	(1) 防洪 (2) 灌溉 (3) 航運	開闢入江入海二水道，利用洪澤湖為蓄水庫，供給灌溉及航運水量，建築船閘以通航運		工程在進行中
永定河	華北水利委員會	(1) 防洪 (2) 灌溉 (3) 減砂	上游蓄水庫及攔砂庫，下游放淤		工程在進行中



印度河草圖 (見印度河公告)



# 二十四年江漢洪水之探因

唐季友

(提要)

此文首述二十四年江漢洪水損失概數，與各省受災輕重，繼即推論雷雨之特徵，暨二十四年雷雨期各種氣象要素之異常，因雨量之特殊豐穰，故造成江漢各河之高水位。文中於低氣壓之運行與降雨之關係論述甚明。由研究之結果，推定洞庭湖等湖泊應有人力的控制，襄河水源應加以攔蓄。(積)

竊以爲河流之斷面，實多與其流域內歷年之平均雨量相適應；苟雨量較平均數爲過大或過小，即直接影響河流之潦旱問題。二十四年江漢之水災，即由於雷雨豐穰過常所致。吾人際此痛定之餘，對於此次災害之如何發生以及其影響，自應加以研究，俾作前車之覆，後車之鑒。爰就一隅之見，根據水文之資料詳加推究，思或有補於萬一。尚乞方家有以匡正之。

## 甲 水災之損失

查廿四年七月，因水位增漲過速，洪濤洶湧，堤防無法防守，居民不及逃避，故災情慘烈，較民二十年猶有過之。襄河方面，據勘查隊實地調查，並參酌各地縣誌記載，實爲近七百年來所未有。長江方面，亦屬同樣情形，宜昌七月雨量，爲有記載以來（計53年）之新紀錄（註<sup>1</sup>）。又據賑務委員會報告（註<sup>2</sup>），受災縣伍：湖北計有五十一縣市，湖南三十七縣。（內重災十五縣），江西四十八縣（內重災十三縣），安徽十三縣。被災面積估計達二萬五千平方公里（註<sup>3</sup>）災民人數：湖北爲七百十

(註<sup>1</sup>) 軍事委員會資源委員會參考資料第十四號中國之雨量  
中宜昌紀錄

(註<sup>2</sup>) 國民政府賑務委員會許世英四省水災總報告

五萬人，湖南爲四百十一萬人，安徽三十餘萬人，益以江西數字，約逾一千四百萬人。淹斃人口，亦在十萬以上。此外直接間接公私之損失，更不下五萬萬元。上項統計數字，雖欠精確，然災情之嚴重，當可以想見。其中尤以鄂省爲最重，湘贛次之，皖又次之。他如江浙，並有以旱災聞，其所以有此現象，謹先就霖雨引論之。

### 乙 霖雨之特徵

降雨因性質之不同，故其影響亦各異。有颱風雨者，隨颱風以推進，七、八、九、十各月颱風行經我國海岸，故東南各省影響最鉅。雷雨（指非低氣壓性之熱雷雨）則限於夏季局部之範圍，影響之區域頗小。又地形雨亦僅在大山迎風之面，雨量加多，範圍亦屬有限。惟有風暴雨（即低氣壓雨）則範圍廣大，影響最深，爲四季雨澤之取源。長江流域爲風暴必經之路，平時受其潤澤固屬甚厚，然有爲害亦復最烈。蓋所謂霖雨者，實即風暴雨之一種特殊形式。由於日本方面之穩定高氣壓，使長江流域之低氣壓滯留不前，彼此尾隨，於是造成長期之天氣陰沉，溫度低平，濕度甚大，雨量特多之現象。而其降雨之多少即爲左右長江流域災害之主要關鍵。歷來霖雨期中，均爲全年最多雨時期。

### 丙 二十四年之霖雨

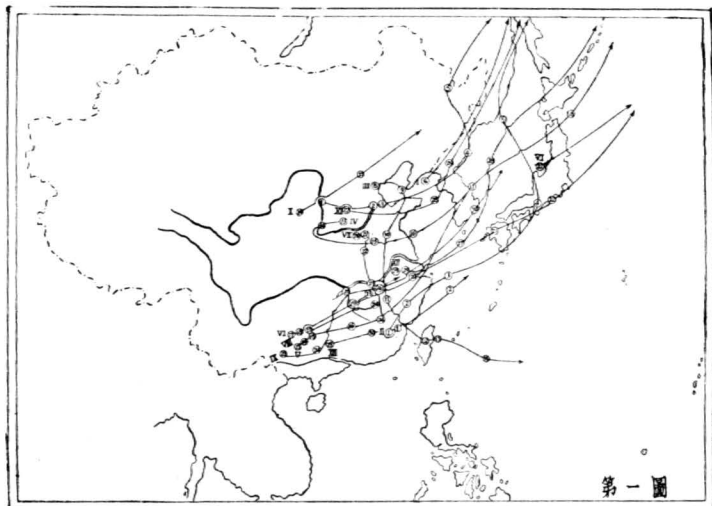
1. 霖雨之開始 霖雨開始時期，大抵由南而北。長江流域之霖雨，平均自六月中旬至七月中旬，爲時約及一月。霖雨之遲早，亦足爲災害之表徵，例如二十年之大水，由於霖雨期過遲（註<sup>1</sup>），又二十三年之大旱，由於霖雨之絕跡。查二十四年長江流域之霖雨時期，尙屬正常，惟因低氣壓爲數過多，故比經入霖，即連朝大雨（第一表六月份各地雨量）。據沈孝鳳先生以一九二一年至一九三〇年十年間之低氣壓分類統計，得六月份之低氣壓屬於長江類（B）者僅10次，屬於長江類（C）

（註<sup>1</sup>）據經濟委員會二十四年修防紀要及揚子江水利會揚子江中游之危機及其初步首要整治工程

（註<sup>2</sup>）見竺河楨劉治華長江流域民國二十年七月雨量特多之原因

者亦僅 18 次，即六月份兩類平均共 2.8 次（註 5）。但按去年六月份氣象研究所製繪之天氣圖中，竟有 5 個低氣壓在下半月內相繼由西南沿長江以南向下游推進，在長江口之南入海，（見第一圖）（註 6），多

第一圖 二十四年六月份東亞低氣壓路徑圖



第一圖

屬長江類 (C)。二十三日復受黃河流域低氣壓南移之擾動，天氣愈趨惡劣，曾有兩低氣壓相合併，又有新低氣壓之產生，發生六月間最大之風雨（註 7）。漢口一晝夜得雨 275.0 公厘，南昌一日夜亦達 195.0 公厘之多。故自十八日至二十七日止十日間兩湖流域雨量多在四百公厘附近，較月平均超出一倍以上。鄱陽流域且有超過六百公厘者（見第一表），於是倍修，鄱各水先告泛濫，而洞庭流域亦屆危急時期。

(註 5) 沈 孝 亞 東 溫 低 氣 壓 之 分 類 及 其 性 質 氣 象 研 究 所 集 刊 第  
三 號 氣 象 學 卷 第 二 期 第 三 十 三 頁

(註 6) 沈 孝 亞 東 溫 低 氣 壓 之 分 類 及 其 性 質 氣 象 研 究 所 集 刊 第  
三 號 氣 象 學 卷 第 二 期 第 三 十 三 頁

(註 7) 沈 孝 亞 東 溫 低 氣 壓 之 分 類 及 其 性 質 氣 象 研 究 所 集 刊 第  
三 號 氣 象 學 卷 第 二 期 第 三 十 三 頁

(註 8) 沈 孝 亞 東 溫 低 氣 壓 之 分 類 及 其 性 質 氣 象 研 究 所 集 刊 第  
三 號 氣 象 學 卷 第 二 期 第 三 十 三 頁

(註 9) 沈 孝 亞 東 溫 低 氣 壓 之 分 類 及 其 性 質 氣 象 研 究 所 集 刊 第  
三 號 氣 象 學 卷 第 二 期 第 三 十 三 頁

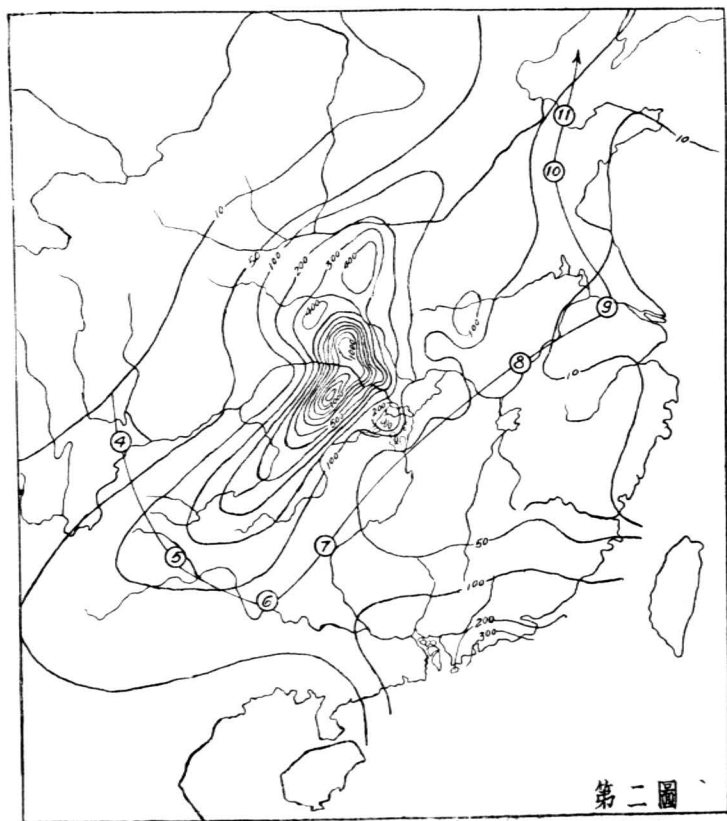
第一表 二十四年六

地名 日	衡陽	長沙	常德	岳陽	津市	重慶	恩施	五峯	宜都	宜昌	興山	江陵
1	31.00	19.30	32.20	2.70	16.00	9.70	4.00	2.00	10.50	1.28		4.35
2	41.00	3.10	0.20	8.50			T			0.31		
3	T											
4						0.90						
5	0.10	0.20										
6	52.00	4.70									1.00	
7	T											
8	0.10											
9	4.40	T	0.30		0.20	0.50	1.23					
10	30.70	0.60	T	T	0.40	0.50						
11	22.90	20.70	3.20	1.00	2.50		T					
12	T											
13	0.30					8.10	12.16			1.22		
14	29.80	T	8.30		6.10	11.60	7.85	7.00		6.12	4.00	13.30
15	8.60	61.60	16.90	48.00	17.60		6.45	54.00	8.50	12.23	41.00	
16	30.40		1.40	0.60			T					
17							12.01		12.00		7.50	
18	0.70	58.90	17.40		16.80	46.30	11.39	15.00	21.50	3.51	7.50	
19	21.40	84.50	9.90	8.00	39.00	2.30	0.89	4.00	35.50	26.32	8.00	
20	25.60	0.80	0.20	11.60	0.70	2.50	9.39		15.50	1.29	5.50	60.12
21	0.10	2.10	14.30	2.30	5.40		30.50	9.00	21.00	24.48	11.50	6.17
22		0.10	21.30	4.80	23.80	0.60	31.65	12.50	11.50	24.01	190.50	37.02
23		1.20	12.90	1.30	47.10	8.00	22.02	21.00	5.00	0.21		
24		3.50	67.40	45.00	9.50	20.50	0.91	10.00		9.95	19.00	17.20
25	T	85.40	5.60	40.30	0.40	10.40	1.50			1.22		
26	15.60	34.00	8.40	26.00	0.30							
27	0.50	0.20		T			T		54.30			
28	0.90	T	12.20		1.90		17.71			21.72	3.00	8.63
29		96.10	21.80	38.00	9.00	64.30	17.88	24.00		9.03	13.50	23.97
30	2.00	56.80	34.60	79.50	10.90	19.20						
總計	318.20	533.80	384.90	317.60	207.60	205.50	187.54	158.50	185.00	168.30	312.00	170.70

月份各地雨量表

保 康	襄 陽	竹 山	鄖 縣	南 鄭	白 河	內 鄉	通 城	漢 口	鄂 城	圻 春	九 江	南 昌	鄱 陽
							21.00	0.30	4.00	3.82	T	24.00	
								1.40		0.25	4.00	30.00	
											1.00	45.00	
												20.00	
										0.14			
							35.60			1.20	0.50		
	0.20			3.00			11.40	T	T		1.50		
	T			1.80								32.00	
	T			0.40			11.50		T	T		52.00	
2.25	8.30		21.40		15.20		40.80	13.00	136.00	29.92	12.00		
			0.30	0.70				25.90			18.00		
			T										
	8.30										T	43.00	
12.30	2.20						16.20	T	16.00	4.38		50.00	
	5.70							68.50	13.00	44.91	5.00		
4.80	16.50						14.80	14.00	41.00	16.25	18.00		
20.00			0.20				25.20	50.00	32.00	11.50	6.00		
	.20	92.00	20.70				19.00	275.00	114.00	28.36	5.00	16.00	
					11.50		18.80	0.40	19.00	23.95	30.00	130.00	
							157.50	6.70				150.00	
							78.80			2.38	6.00	70.00	
	0.10										3.00		
	T			5.50			15.40		60.00	11.54		25.00	
15			T				38.00	4.40	22.00	32.95	40.00	24.00	
							91.30	12.20	1.00	13.05	42.00	38.00	
61.1	58.20	202.00	42.60	11.40	26.70		595.30	471.80	458.00	224.60	192.00	749.00	431.00

第二圖 二十四年七月三日至七日低氣壓路徑與雨量分布圖



然各次低氣壓路徑，多偏在長江南部，故雨量以長江之南為多。襄河流域距低氣壓中心尚遠，此時雨量稀少，猶在低水位時期。

2. 霪雨之加急 六月底各地水位雖報增漲，但苟無其他異變，亦可以安渡難關；不意七月四日突有一強力之低氣壓（即風暴）出現於重慶附近，五日至黔桂間，六日至柳州附近，折而東北走，七日至湖南資水上游，八日穿兩湖流域至安慶，九日抵鎮江，折向東北走，過山東而趨渤海，其路徑形成一大口形（見第二圖）<sup>(註8)</sup>，為一般長江類低氣壓路徑所罕見，詢為異常路徑。考霪雨間低氣壓之慣性，雨量多偏向路徑之左方，此對鄂西之宜昌五峯一帶，適居路徑左方之中心。又查低氣壓移動速，則雨稀，遲則雨多，據七月份低氣壓平均速率當為每小時三十七公里<sup>(註9)</sup>，此次低氣壓速率僅在9—19公里之間，相去甚遠，尤以五六兩日行動為遲慢，故四五六各日，五峰宜昌興山等處，每日雨量均在二三百公厘附近；自三日至七日之五日間，雨量竟接近年平均總雨量。如自六月十八日至七月七日各地之累積雨量，為數更屬可驚。然居路綫以南各地，反感雨水之缺少，南京七月雨量僅12.7公厘，且為歷年之最低紀錄<sup>(註10)</sup>，尤堪注意！

(註8) 盧盛許鑑明：中國夏季風暴之路徑與其雨量之分佈，見氣象雜誌第12卷第8期，以及廿四年長江中游各地之雨量報告加以修正。

(註9) 全註5（表七）

(註10) 張寶燧：南京月令，氣象雜誌第12卷第5期

第二表 二十四年七

日	地名	衡陽	長沙	常德	岳陽	津市	重慶	恩施	五峯	宜都	宜昌	興山	江陵
1		4.90	2.60	0.20	3.30								
2		0.20	1.50					7.08					
3		0.30		T		3.60		60.66	308.00	74.50	20.00	95.00	12.80
4		T	T	1.00	4.40	20.20	34.30	23.40	403.00	165.00	241.00	190.50	137.70
5		4.70	18.90	50.19	17.90	53.00	7.30	17.55	309.00	245.00	385.50	258.00	30.40
6		0.90	8.10	17.60	0.80	2.00		78.52	246.00	58.50	80.00	343.00	98.75
7		4.70	5.60	17.80	13.80	31.80		T	52.00		234.20	197.50	6.54
8		24.20			11.00					183.50	2.60	15.00	
9				6.00							0.10		
10		T									8.00		
11													
12								6.05					
13							5.20	T	1.50				
14													
15		T					T	T					
16								T			T		
17		T											
18													
19								38.29	6.50			18.50	4.95
20			0.70	1.10		2.80		8.54	64.00	13.50	16.50	27.50	
21		T		6.10		0.40			4.00				
22													
23		0.10	0.60	T									T
24		10.30	0.50	25.70	6.40	2.20		0.77	12.00		5.90	2.50	1.70
25		0.40			T			6.60	6.00		15.00		
26		T	T					T			8.00		
27								6.92					
28													
29								10.93				4.00	
30		3.90									15.00		
31		2.30	T				6.20	1.07	3.30				
總計		56.90	38.50	125.60	57.60	116.00	53.00	267.40	1415.30	740.00	1013.80	1151.50	292.96



月份各地雨量表

保 康	襄 陽	竹 山	鄖 縣	南 鄭	白 河	內 鄉	通 城	漢 口	鄂 城	圻 春	九 江	南 昌	鄖 陽
		130.00		25.50				0.10			59.10		
			1.80	20.50			5.40						
31.00	12.80	90.00		11.00			0.50			0.78			
25.00	27.20	15.00	1.52	30.60	26.30		2.00	0.30	T	0.32	8.00	20.00	
29.70	3.80	128.00	33.50		31.00			5.20	T	T		12.00	
151.00		118.00	96.00		103.90			T					
57.00		122.00	109.50		133.10		33.70	2.70	57.00	12.53	4.20	40.00	
4.00	自		16.60		6.80			100.60	9.00	20.85			
6.60	六		1.50					1.20	8.00	11.24			
	日			26.00								28.00	
				2.30									
			0.60										
29.00	起			37.20					5.00				
11.20	遭			3.50					T				
				12.00									
				38.50									
27.20	遇	32.00		2.00									
17.80	大	113.00	32.60		3.50					T			
25.20	水		53.90		8.70		5.80						
			5.10		4.80								
							17.40		1.00		T	3.50	
29.10	紀							0.10	T				
5.00	錄		20.80						T				
			3.30									16.00	
	中												
42.50	斷	68.00		5.00									
		15.00	22.40		8.80								
			0.60										
802.30		831.00	413.40	204.10	326.90	842.30	64.40	110.20	80.00	45.72	74.80	116.00	39.40

第八表 霪雨期間累積雨量表

地 名	廿四年六月十八日至七月七日	七月三日 至 七日間雨量	平均年總雨量
長 沙	460.3	32.6	* 1347.1
衡 陽	82.5	10.6	
常 德	334.3	86.5	
津 市	275.4	110.6	
岳 陽	297.0	36.9	* 1294.2
重 慶	215.4	41.6	
恩 施	331.0	180.1	1519.9
五 峯	1,413.5	1,318.0	* 1600.0
宜 昌	1,093.8	960.7	1120.3
興 山	1,342.5	1,084.0	* 1200.0
江 陵	441.3	286.2	1154.0
漢 口	439.5	8.2	1266.5
九 江	232.3	12.2	* 1409.8
鄱 陽	276.9	254.2	772.4

(附註：平均年總雨量有 \* 符號者抄自「中國之雨量」)

#### 丁、霪雨期中各項氣象要素分析

1. 氣壓 霪雨期中平均氣壓，顯見低降，較霪雨前約低 2—3 公厘不等。終了時期更見低落，故末一候（每候五日）為各候中之最低時期（見第三表）。

第三表 氣 壓  $700\text{mm}+$

月 份	六 月						七 月		
	梅 雨 前		梅 雨 期				梅 雨 後		
日 期	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	30—4	5—9	10—14	15—19
重 慶	41.91	37.14	35.99	36.09	34.98	35.81	33.98	35.38	34.51
宜 昌	52.34	49.71	48.69	49.87	48.59	50.03	45.67	49.17	47.44
岳 陽	48.69	45.80	43.79	45.69	44.98	46.80	41.79	46.28	44.45
漢 口	54.25	51.70	49.98	51.97	51.05	53.27	47.87	52.44	50.27
九 江	55.39	52.65	49.44	52.07	50.71	53.81	48.53	52.72	51.04

2. 氣溫 在霪雨之前，氣溫頗高，一入霪後，即見低降，其中尤以霪雨後之第二候為最低，蓋此時兩湖流域，雨意正濃，此後則漸見增高，出霪時增加尤速。

第四表 溫度

月 份	六 月					七 月			
	梅 雨 前		梅 雨 期			梅 雨 後			
地 名 \ 日 期	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-4	5-9	10-14	15-19
重慶	23.8	22.2	23.8	23.7	26.7	25.7	25.9	30.1	31.1
宜昌	26.2	26.4	23.9	23.0	25.9	24.6	24.1	28.8	31.1
江陵	26.4	29.2	25.0	23.1	25.4	25.4	25.9	31.9	33.2
岳陽	24.7	26.7	25.9	23.9	25.4	24.0	24.7	29.0	31.1
漢口	27.3	28.3	25.8	23.3	27.0	25.4	25.6	29.7	31.5
九江	25.6	27.2	26.4	22.9	26.0	24.8	26.9	29.9	32.8
襄陽	28.0	29.2	23.6	23.2	27.1	—	—	—	—

3. 濕度 霪雨期中，濕度甚高，以第二候及末一候為尤甚，出霪後即降至80%以下。

第五表 濕度

月 份	六 月					七 月			
	梅 雨 前		梅 雨 期			梅 雨 後			
地 名 \ 日 期	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-4	5-9	10-14	15-19
重慶	82.8	85.4	89.4	93.4	88.2	84.8	84.2	78.0	84.4
宜昌	65.0	66.8	84.8	89.6	81.8	87.6	96.0	81.2	72.8
江陵	69.6	78.2	83.8	91.7	90.3	85.2	94.7	80.8	81.7
岳陽	77.6	79.4	80.0	92.8	90.2	89.4	92.4	83.8	78.8
漢口	64.6	72.2	76.8	87.8	82.6	79.6	82.4	74.8	73.0
九江	63.0	70.2	74.2	87.0	85.4	84.4	83.2	74.6	85.8
襄陽	42.0	52.6	79.2	81.3	66.0	—	—	—	—

4. 雨量 霪雨期中降雨之情形,已詳見前節,茲再將各候之雨量分析如下表。

第六表 雨 量

地 名	六 月					七 月				
	梅 雨 前	梅 雨 期			梅 雨 後	梅 雨 前	梅 雨 期			梅 雨 後
日 期	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-4	5-9	10-14	15-19	
香 慶	0.50	20.20	4.90	29.10	74.40	53.64	7.30	5.20	T	
宜 昌	0.00	1.50	57.80	55.60	30.30	261.00	702.40	8.00	T	
江 陵	0.00	13.30	0.00	122.51	32.60	150.50	135.70	0.00	4.93	
岳 陽	0.00	1.00	56.00	65.00	104.30	87.20	43.50	0.00	0.00	
漢 口	0.00	T	38.90	407.90	11.10	12.60	109.70	0.00	0.00	
九 江	0.00	2.00	50.00	34.00	79.00	109.10	4.20	0.00	0.00	
五 峯	0.00	7.00	73.00	52.50	24.00	711.00	607.00	1.50	6.50	
興 山	1.00	4.00	68.00	226.50	16.50	285.50	813.50	0.00	18.50	
襄 陽	0.00	16.90	18.80	22.40	0.10	40.00	—	—	—	

綜觀末一候之氣壓最低,濕度最大,雨量又為最多,與南京歷年霪雨情形正相符合(註11),可謂長江流域霪雨之一般通性,然此次各項絕對數,則多趨於極端,是以災情常較一般為烈,其中尤以風之變化為促成災害之嚴重性!

#### 戊 風與災害

七月初常低氣壓由川省出動之先,中游風向多為SE或ESE向,此為低氣壓前部之表示,惟因其風力極強(約在蒲氏四級以上),勢將南方之暖熱氣團逼向冷氣團上方,造成暖面,於是與冷氣團互相激盪,大雨隨之而降。查其交接之處,適為鄂西山嶺區域。如風由平地吹向山嶺,本可抬高暖濕空氣而致雨,即所謂地形雨。此次因風力強勁,暖氣團得緣山而上升,使低氣壓雨而兼有地形雨之作用,故雨量之豐沛,異乎尋常。四,五,六,各日,多為SE向之四級風,山區雨量,亦因此而特多;迨至八

日風向轉變為NE向時，雖在低氣壓之後方，雨量即突見減小。該日宜昌僅 2.6 公厘，五峯一帶，且已不復有雨矣。

第七表 風向與風力（七月四日至八日）

地點	4日		5日		6日		7日		8日	
	風向	風力	風向	風力	風向	風力	風向	風力	風向	風力
宜昌	SE	2-4	E	2-4	E	2	NW-W	2	NW-SE	2-1
岳陽	SE-NE	3-1	NE	3-1	NE-SE	3-1	NE	3	NE	4-2
江陵	SSE	4	SSE	4	SSE	2	SSE	3	SSE-NE	3
漢口	SE-ESE	3-4	ESE	3	E-ESE	1-4	ESE-W	6-2	W-NW	1-2
武昌	SE	4	SE	3-4	SE	3-7	SE-NW	6-3	NW	3
常德	ESE	4-5	ESE	4-5	ESE	5-6	N	2-6	SSE-E	4-6
長沙	ESE	2-3	ESE	3-4	NNE-SE	1-3	SE-NW	2-5	NW	3

風力為蒲氏風級

又須注意者，七、八兩日為各地最高水位時期（詳見後節），而風力復達最大，約六、七級（見上表）；風吹浪擊，堤防摧毀無餘。故凡受風迎溜之處，潰決必多。

#### 己、二十四年之水位

大汛期間之水位，常被誤認為上游高山融雪之影響。於是冬季雪多，即以爲水災之先兆。實則高山雪水，僅足供尋常水位以下之挹注，與高水位無甚關係。否則氣溫最熱之夏季，融雪必多，將爲洪水最猛之時期矣。但事實上高熱之夏季多屬旱年，竺可楨先生於冬寒是否爲水災之預兆一文中（註12）曾有切當之論說。故長江流域之汛氾，均由於夏季之雨量。不似歐美之水災，常發生於冬春地凍，積雪面部融解，一遇暴雨，無處滲透，全部流洩入河者可比。

1. 長江水位 查六月中旬，洞庭湖水位本甚低落，但經第二第三候之霖雨連續灌注後，在六七月相交各日，沿湖水位均已達最高點（見第九表），不復再能容納水量。不幸自七月三日至七日，有更巨之雨

（註12）見科學畫報及氣象雜誌 12卷5期

第九表 長江水位

日期	重慶	宜昌	沙市	安鄉	常德	沅江	益陽	湘陰	岳州	漢口	九江
6, 15	6.218	5.243	4.419	2.438	2.895	2.834	3.810	7.376	9.906	10.302	10.454
16	7.406	5.608	4.419	2.438	3.684	2.804	3.505	7.406	9.785	10.241	10.515
17	7.925	5.974	4.724	2.438	4.298	2.834	3.810	7.589	9.723	10.210	10.485
18	8.047	6.706	5.066	2.590	4.053	2.926	3.505	7.498	9.723	10.210	10.515
19	8.077	7.528	5.636	2.743	3.322	3.048	3.810	7.498	9.723	10.180	10.546
20	8.138	8.352	6.309	3.353	2.987	3.109	3.689	8.138	9.576	10.210	10.576
21	7.742	8.382	6.553	3.780	3.231	3.231	4.114	8.077	10.180	10.363	10.676
22	7.225	8.321	6.523	3.810	3.932	3.353	4.724	8.108	10.394	10.515	10.759
23	6.950	9.754	7.498	3.962	4.511	3.475	4.724	8.504	10.637	10.881	10.942
24	7.284	8.747	7.315	4.877	5.466	3.780	5.334	8.747	11.095	11.247	11.247
25	9.327	8.625	6.950	5.182	9.205	4.267	9.296	8.961	11.491	11.582	11.522
26	8.230	8.625	6.828	5.334	10.089	4.877	11.582	9.296	12.100	11.948	11.795
27	8.352	9.754	7.406	5.395	7.986	5.121	8.534	9.571	12.710	12.344	12.192
28	8.595	9.479	7.559	5.426	7.681	5.273	7.925	9.693	13.197	12.710	12.558
29	8.686	9.022	7.315	5.304	7.864	5.395	7.010	9.785	13.502	12.954	12.862
30	15.697	9.113	7.223	5.304	9.083	5.669	11.582	10.180	13.655	13.137	13.046
7, 1	15.392	10.158	7.620	5.547	10.454	5.943	11.582	10.485	14.021	13.412	13.350
2	12.192	11.887	8.717	5.730	9.632	6.218	9.296	10.759	14.387	13.807	13.594
3	10.271	11.887	9.205	6.096	7.254	6.340	8.686	10.851	14.691	14.021	13.747
4	9.388	12.741	9.479	6.096	6.980	6.401	7.467	10.881	14.904	14.204	13.807
5	10.515	14.996	10.485	6.462	6.919	6.432	6.858	10.942	15.057	14.295	13.807
6	12.802	13.747	10.607	6.858	9.845	6.553	7.162	11.095	15.209	14.417	13.807
7	11.734	14.904	10.759	6.950	9.876	6.675	10.210	11.278	15.331	14.630	13.838
8	10.973	12.985	10.210	7.193	10.394	6.828	11.582	11.339	15.331	14.874	13.899
9	10.607	11.613	9.266	7.132	9.785	6.980	11.125	11.491	15.453	14.904	13.838
10	9.754	10.729	8.686	6.797	6.767	7.101	10.210	11.613	15.545	14.935	13.838
11	8.534	9.906	8.169	6.584	6.767	7.041	8.686	11.613	15.545	15.026	13.838
12	7.437	9.205	7.742	6.096	6.553	6.950	7.467	11.522	15.606	15.423	13.899
13	7.315	8.443	7.406	5.791	6.127	6.828	6.553	11.430	15.606	15.606	13.927
14	8.656	7.803	7.041	5.486	6.096	6.675	6.248	11.278	15.423	15.636	13.899
15	10.485	7.254	6.706	5.334	5.517	6.462	5.943	11.064	15.271	15.636	13.929

據海關紀錄

量降落於鄂西之巴東沙市間山嶺區域內。山嶺中之滲透甚小，又極易於短時間內集中奔放而下，故所有峽谷區及清江沮漳等流之洪水，均向下游湧進，此時已溢之洞庭湖早失其攔蓄之功效，故自宜昌五日達最高水位以後，江湖沿岸亦於七、八日相繼達最高洪水位（見第十表），又值狂風並作（見前），江湖各堤益無法收拾，災情愈形嚴重。

查長江流域因河道由西而東，與風暴之路徑常相重合，每使水頭之移動與雨量中心同時推進，致中下游水位更形增高，水災愈加嚴重（民廿年水災一部分由此原因）。此次川水經初期霪雨業已激發甚高，重慶於三十日即達最高水位。計程二日後可到宜昌，三日過沙市，四、五日可通過洞庭湖而經武漢。查後期霪雨自七月四日開始，宜昌五日才暴漲，雙方水頭，幸未同時相遇。然災情之惡化，當由於第二期中游霪雨過多，荆湘並漲所致者明矣。惟川水先期而過，湖江之攔洪效能，亦當不免為之減少耳。

第十表 長江最高水位與漲前低水位較差比較表

地點	最高水位	日期	漲前最低水位	日期	高低較差	附註
重慶	15.697	6,30	6.950	6,23	8.747	7,21, 14,173
宜昌	14.996	7,5	5.243	6,15	9.753	23, 9,388
沙市	10.759	7,7	4.419	16	6.340	24, 7,467
津市	缺		2.774	15		
安鄉	7.193	7,8	2.438	17	4.755	
常德	10.454	7,1	2.743	13	7.711	7,8 10,394
沅江	7.101	7,10	2.804	16	4.295	
益陽	11.528	6,26,30, 7,1,8,	3,200	12	8.382	
湘陰	11.613	11	7.041	12	4.572	
岳陽	15.606	13	9.723	19	5.883	
漢口	15.636	15	10.180	19	5.456	
九江	13.960	16	10.485	6,17	3.475	

錄自海關紀錄

廿五年七月卅一日，重慶水位僅8.931公尺，旋因降有暴雨，至八月四日，水位竟飛漲至28.042公尺，較廿年洪水位更高1.6公尺，為三十一年來所未有(註13)。災情奇重，漂沒甚多，但當時八月初旬中游雨量甚稀，荆湘未見並漲，故川水所過，水頭逐見平落，迨至漢口，僅漲至12.223公尺，較一日僅漲2.713公尺，猶低於去年洪水位3.383公尺之多。故知川水雖猛，如無荆湘之水為之頂托，可不致引起若何水災(指中游而言)；反之如荆湘並漲，雖川水甚小，亦能引起中游局部災害。

第十一表 長江二十年與二十四年最高水位比較表

	二十年最高水位	二十四年最高水位	較 差
重慶	26.463公尺	15.697公尺	-10.766公尺
宜昌	15.335	14.996	- 0.339
沙市	10.64	10.759	0.119
監利	11.067	11.887	0.820
津市	8.536		
沅江	7.042	7.101	0.059
常德	9.908	10.454	0.546
益陽	7.134	11.582	4.448
城陵磯	15.54	15.606	0.066
漢口	16.348	15.636	- 0.712
九江	13.870	13.960	0.090
安慶	13.20	12.070 *	- 1.130

據海關紀錄

\*揚子江水委會「揚子江中游之危機及其首要整治工程」中列為13.07似誤？

(註13) 二十五年水位根據海關水位報告又重慶最高水位在民國前六年見揚子江水利委員會揚子江防汛專刊(二十二年度)



2. 襄河水位 襄河水位，漲落靡常，非同平常河流可以時季斷為高水、中水及低水位時期。試一展其水位曲綫，均作直起直落之升降。蓋一年四季均可發生高低水位，僅類數之不同耳。第十二表為襄陽及鍾祥兩處各月絕對水位數，襄陽各月低水位均在60-61之間，鍾祥各月亦在41公尺附近。凡是雨水略多，即可成為高水時期，否則雖在大汛，猶在低水位也。

第十二表 襄河各月絕對水位表

地點	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
襄陽	最高	61.36	61.68	62.04	63.34	63.59	65.51	70.60	66.26	68.08	65.00	61.97	62.18	18年至
	絕對最低	60.07	60.05	60.38	60.28	60.42	60.05	60.30	60.88	60.79	60.55	60.22	60.21	24年
鍾祥	最高	42.78	42.87	43.67	43.88	46.48	45.41	52.34	48.13	48.25	47.02	43.85	43.83	20年至
	絕對最低	41.01	41.45	40.93	41.45	40.93	41.28	41.60	42.35	41.56	41.34	41.13	41.06	24年

查二十四年六月下旬襄河流域並無若何雨量，(原因見前)是七月初沿襄各站水位低淺，尤以三、四日為最低。白河僅1.59公尺，鍾祥亦僅41.57公尺，為民廿後之絕對最低數，上下船隻時虞擱淺。乃自七月三日起降雨之後，三日內白河水位飛漲十八公尺，七月七日最高水位竟達19.60公尺，同時鍾祥八日水位亦達52.34公尺之最高數，較三日漲10.77公尺，水勢洶湧，鍾祥三四工幹堤即在此一剎那間造成4.8公里寬之大潰口，洶屬空前，而自漢川以下，復因堤內受上游之潰水過高，堤身兩面浸濕，幹河退水較驟，雙方壓力失衡，竟為潰水所決者甚多。

此次襄河之增漲，亦以中游為最大，上下游均較低，蓋由於雨量集中於中游，大支流如丹江、堵河、南河、唐白河等均匯注於中游，形成扇狀河流，最易使逕流會集；下游因潰堤決堰，洪水得有其他出路，故頗低落，甚有不及二十年水位者，見第十三表及第十四表。

第十三表 襄河最高水位與漲前低水位較差比較表

地 點	最 高 水 位	日 期	增漲前最低水位	日 期	高 低 較 差	附 註
南 鄭	525.000	7,6	520.757	6,28	4.243	月日 7,19最高=527.026
安 康	397.571	7,6	390.044	7,3	7.527	19日漲至395.729
白 河	19.600	7,7	1.590	7,4	18.010	20,,,,, 11.32
堵 河口	19.350	7,7	1.480	7,4	17.870	20,,,,, 7.30
鄖 陽	17.800	7,7	1.360	7,4	16.440	20,,,,, 7.10
襄 陽	70.600	7,7	61.490	6,30	9.110	21,,,,, 65.64
鍾 祥	52.340	7,7	41.570	7,3	10.770	缺
澤 口	36.160	7,8	30.570	7,4	5.590	

(錄自江漢工程局水文站紀錄)

第十四表 襄河二十年與二十四年最高水位比較表

		二 十 年 最 高 水 位	二 十 四 年 最 高 水 位	較 差
白 河	——公尺		19.60 公尺	公尺
鄖 陽	——		18.30	
襄 陽	68.08		70.60	1.52
宜 城	58.80		61.14	2.34
鍾 祥	49.59		52.34	2.75
沙 洋	43.46		42.90	- 0.56
澤 口	38.91		39.16	0.25
岳 口	37.36		37.35	- 0.01
新 溝	28.55		29.15	0.60
陶 朱 埠	38.60		38.86	0.26

(陶朱埠屬於襄河分流之東荆河)

襄河之安全流量,據算僅為一萬五千立方公尺,而本年洪水據江漢工程局顧問總工程司史篤培之推算(註14)在鍾祥計超過35,000m<sup>3</sup>/sec(襄陽洪水分為三路,流量據推猶不祇此數),較安全流量超過一

(註14)見史篤培遙堤工程計劃報告

倍以上，意即有每秒二萬立方公尺之流量無處容納，勢必汎濫兩岸！然由低水位直漲至洪水位，尚有如此巨量無法容納，苟在漲水之前襄水已在中水位以上，則災害更不堪設想。

七月十八日南鄭水位復告回河，且突破六日水位二公尺以上，惟中下游雨量頗稀，水頭到達白河僅漲至 11.22 公尺，較七日低 8.3 公尺，及至鄭縣則更低 10.7 公尺，故知上游水勢雖猛，如無中游雨水之增益，可低落甚多，災害亦不致如何嚴重。然細察襄河之現狀，往往極尋常之雨量亦足引起極洶險之水頭。例如二十五年五月下旬，<sup>註15</sup>襄河上游於 23、24 兩日間約共得雨 45 公厘左右，且襄陽以下為量極微，乃白河於兩日間漲 10.13 公尺，順流而下，遙堤遽告潰決。此項雨量落在其他流域，或當無大影響。故襄河幹支流之不能涵養水源，實甚明顯。

#### 庚、結 論

綜觀此次水災之主因，當由於七月四日之異常氣壓，使中游雨量過多所致。然洞庭湖如未先讓注滿以及襄河水源有處涵蓄，則災害當不致若是嚴重。故洞庭湖之如何調節與襄河水源之如何涵養，實為解決江漢水災之根本問題。然風暴路徑之移動與降雨區域之決定，尤為防洪之先決問題，是則振興水利，亦當須發展氣象矣！

(註15. 見江漢工程局襄河各站水位報告表)

# 洛惠渠工程紀略

## 一 緒言

二 洛河狀況

三 洛河水文記載

四 灌溉區域

1. 疆界及面積

2. 土質及農產

五 灌溉需水量

六 工程設計

甲、總幹渠

1. 滾水壩

2. 渠閘及排洪閘

3. 隧洞

4. 渡槽

5. 涵洞

6. 橋樑

7. 分水閘

8. 明渠

乙、幹渠

1. 明渠

2. 建築物

a. 跌水

b. 分水閘

c. 橋樑

d. 涵洞

七 施工經過

甲、總幹渠

1. 滾水壩

2. 渠閘及排洪閘

3. 隧洞

a. 第一號隧洞

b. 第二號隧洞

c. 第三號隧洞

d. 第四號隧洞

e. 第五號隧洞

4. 渡槽

a. 齊村溝渡槽

b. 風里渡槽

c. 曲里小渡槽

5. 涵洞

6. 橋樑

7. 退水閘

8. 分水閘

9. 明渠

乙、幹渠

1. 明渠

2. 建築物

a. 跌水

b. 橋樑

c. 涵洞

八 工程完成後之利益

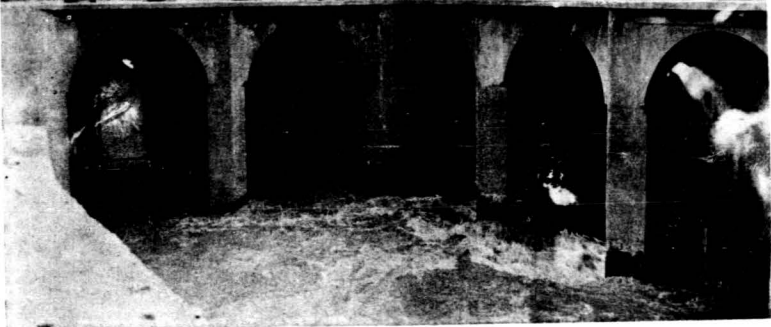
## 一 緒 言

關中沃野千里，極利於農，唯地勢高亢，雨量稀少，常苦荒旱，前次大旱，亘五六年，人民之流離失所者，不知凡幾，於是政府社會，皆知關中水

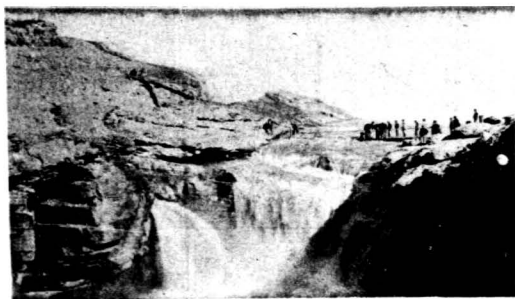
洛

惠

渠



進水閘與排洪閘

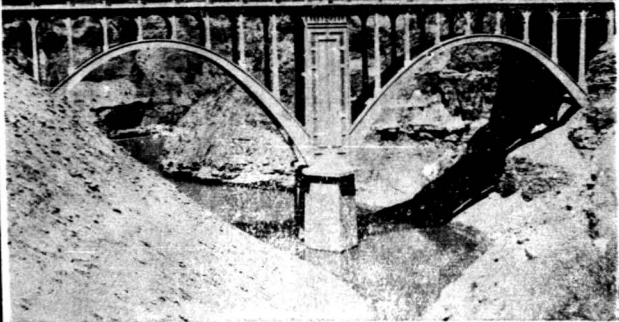


滾水壩

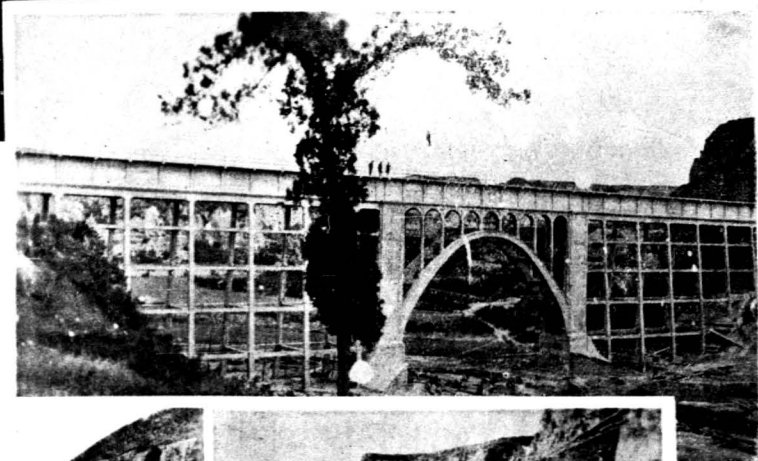
合滾水壩近景

未興工之老淤壩址



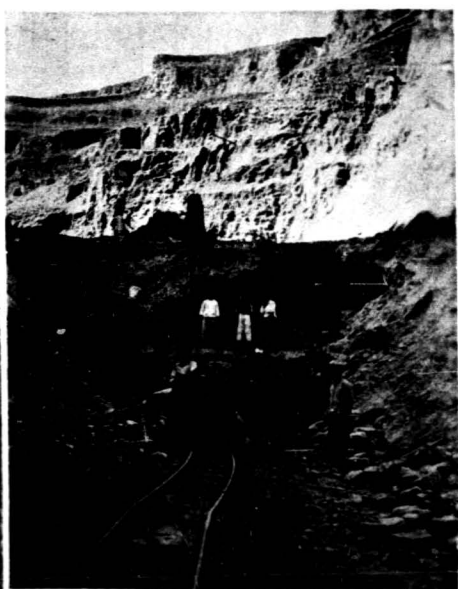


奪村渡槽



弓隧洞口

⇒ 屈里渡槽



明渠運土

利之振興，刻不容緩。陝西省政府既闢涇惠渠，於民國二十一年放水而支渠未遍，即又亟謀引洛，會全國經濟委員會方擬開發西北，尤注意於陝省水利，時涇惠渠猶有尾工未竣，需款尙多，引洛工款，爲數更鉅，尤非當時地方政府，力所能逮，於是兩處工程，全由經委會主辦，而於二十三年五月，有涇洛工程局之設立，涇渠尾工，早於二十四年春季完成，今所進行者，乃洛渠工程也。

## 二 洛河狀況

洛河發源於陝北定邊縣白於山麓，南流經保安，安塞，甘泉，鄜縣中部，洛川及宜君，白水，澄城，蒲城，大荔，朝邑等十二縣，至三河口，會渭水而入於黃河，長約九百餘華里，流域面積約一萬五千平方里，爲陝省大河之一，與涇渭並稱，河水清甜，最宜灌溉。通常流量，約十五秒立公尺，最小流量，五秒立公尺，洪水時期，暴漲甚猛，挾沙亦重，歷年記載，另有圖表。

洛河上游，河道整齊，兩岸甚高，由十餘公尺至數十公尺，河床寬僅十餘公尺，傾斜甚急，然流經澄蒲交界處，即漸入平地，可以引溉，而澄縣老澗村之石峽瀑跌，尤爲極佳之引水壩址。自此以下，河幅增寬，兩岸盡係淤積，易於崩塌，河床遂多灣曲矣。

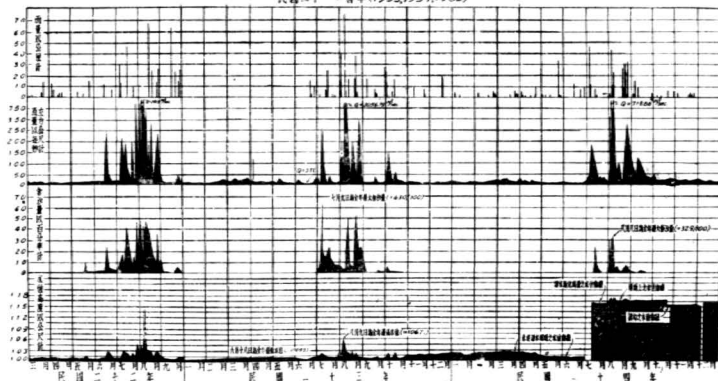
## 三 洛河水文記載

民國二十二年至二十四年老澗水文站洛河水文記載表

洛河流量，尙少記載，自民國二十二年三月，始設水文站兩處，一在澄城縣之老澗，即今洛渠引水壩所在地。一在大荔縣東門外之大王廟。逐日觀測，兼記雨量，茲將各項水文記載圖表，附列如後。

洛河老冢村水文站流量水位雨量含沙量記載圖

民國二十二年(1933,1934,1935)



#### 四 灌溉區域

甲、疆界及面積 查大朝二縣均以鐵鑱山為北界，鐵鑱山以北雖為洛渠所經，而地勢太高，能引水灌溉者僅極少窪下之區。故灌溉區域，大部均在鐵鑱山以南，東抵於黃，南至於洛，西北達鐵鑱山脚，成一大三角形，橫亘大荔，朝邑，平民三邑，面積約二千三百餘方里，地勢北高南下，是謂馮翊平原。全原可分兩大部，一為黃河灘地，凡黃河老岸以東之地均屬之，地勢窪下，土質肥美，但黃水瀑漲時，大部份常沒水中，居民患水而不患旱，暫無灌溉之必要。一為高原，凡黃河老岸以西之地均屬之，此原地勢高仰，地下水深，常在八九丈以下，河水不能達，井水不易起，從無水利可言，居民常受旱患，不畏水災，洛渠即以灌溉此區為目的。計大荔縣八百二十二方里，朝邑縣五百一十三方里，共一千三百三十五方里。除村莊坟墓道路及高仰不能澆灌之地，約百分之三十外，實在灌溉面積，約九百三十四方里，合五千零四十六頃，鐵鑱山以北，沿總幹渠較窪之地，可溉者約百餘頃。



乙、土質及農產 灌溉區域內，土質皆係黃壤，間有膠泥，不易滲透，肥美異常，出產以麥棉為大宗，豆穀包谷等次之。

### 五 灌溉需水量

灌溉需水多寡，隨禾稼之種類而異。餘如土質之疏密，氣候之燥濕，澆溉之方法，以及農民用水技能之優劣，均有密切之關係。故精確之灌溉需水量，極難估計，即國內其他各省，亦尙少相當統計資料，可以借鏡。查洛渠灌溉區域內之農產，以小麥為大宗，棉花次之，穀豆等類又次之，茲就播種之時期分為三種，計為

甲、春禾田 棉田屬之，約佔全區三成，合十五萬畝。

乙、夏禾田 穀豆等類屬之，播種於夏初者約佔二成，合十萬畝，播種於麥後者約佔二成，合十萬畝。

丙、冬禾田 麥田屬之，佔全區半數，合二十五萬畝。

以上各種禾稼，種植時期不一，每次澆水用量，亦有不同，茲將擬定洛渠灌溉區內各種禾稼需水量，與渠內供給水量，比較列表如下。

洛惠灌溉區需水量與渠內供給水量比較表

月	節	灌水深度(公分)			灌溉面積(畝)			需(萬立方公尺)量	實(如百分之卅消耗)用(萬立方公尺)水量	渠內(秒)流(畝)量	每日渠內供給水量(萬立方公尺)	用比較水量與輸水量之
		春禾田	夏禾田	冬禾田	春禾田	夏禾田	冬禾田					
一月	小寒 大寒	—	—	—	—	—	—	—	—	12	3110	+
二月	立春 雨水	—	—	—	—	—	—	—	—	12	3110	+
三月	驚蟄 春分	10	—	—	150000	—	—	922	1200	12	3110	+
四月	清明 穀雨	—	10	10	—	100000	250000	2150	2795	10	2592	—
五月	立夏 小滿	—	—	10	—	—	250000	1536	1997	8	2074	+
六月	芒種 夏至	8	10	—	150000	100000	—	1352	1758	6	1555	—
七月	小暑 大暑	10	10	—	150000	200000	—	2150	2795	15	3888	+
八月	立秋 處暑	10	10	—	150000	200000	—	2150	2795	15	3888	+

九 月	白露 秋分	10	—	10	150000	—	250000	2458	3195	15	3888	十
十 月	寒露 霜降	—	—	—	—	—	—	—	—	15	3888	十
十一 月	立冬 小雪	—	—	10	—	—	250000	1537	1997	12	3110	十
十二 月	大雪 冬至	—	—	—	—	—	—	—	—	12	3110	十

附 誌	洛惠灌區在大荔城內約八百二十二方里在朝高需用農戶取用洛惠灌區總面積積水深度每畝四平方尺	境內約五百三十餘方里合五千頃冬春禾田(棉花)佔三成是以深度春禾田全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	村莊佔地約百分之三十外實有灌漑積水深度每畝四平方尺	約九百三十餘方里合五千頃冬春禾田(棉花)佔三成是以深度春禾田全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	合二十五萬畝春禾田(棉花)佔三成是以深度春禾田全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	禾田又分兩類一種在冬後為二十萬畝春禾田全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	於冬後者亦約佔二萬畝春禾田全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	為十萬畝在冬後為二十萬畝春禾田全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表
	洛惠灌區在大荔城內約八百二十二方里在朝高需用農戶取用洛惠灌區總面積積水深度每畝四平方尺	境內約五百三十餘方里合五千頃冬春禾田(棉花)佔三成是以深度春禾田全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	村莊佔地約百分之三十外實有灌漑積水深度每畝四平方尺	約九百三十餘方里合五千頃冬春禾田(棉花)佔三成是以深度春禾田全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	合二十五萬畝春禾田(棉花)佔三成是以深度春禾田全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	禾田又分兩類一種在冬後為二十萬畝春禾田全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	於冬後者亦約佔二萬畝春禾田全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	為十萬畝在冬後為二十萬畝春禾田全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表	全年估需四十分公分其逐月分配情形有如下表

## 六 工程設計

甲、總幹渠 總幹渠為全渠樞紐，渠線選勘之適當與否，非特關乎工程費用之多寡，更有繫於將來永久之安全。茲經數次測勘，比較優劣，選定現在之渠線，計自澄城縣老澗村之石峽瀑跌，築堰引渠，循壑穿洞，以達鐵鏟山南之義井村，長凡二一·五四公里。所有各主要建築工程計劃分述於後。

### 1. 滾水壩

a. 位置 滾水壩位於澄城縣澗頭村之瀑跌上，壩軸距瀑跌六十公尺，河床及兩岸係石灰岩，河床平坦，石層整齊，河底寬十八公尺。西岸坡斜約四比一，東岸坡斜約三比一。

### b. 設計標準

洪水量 洛河昔無水文記載，二十二年始於老澗及大荔設置水文站，該年適遇洪水，為數十年所僅有，最大流量約二千四百秒立公尺，最大含砂量，為百分之五十，今為安全計，假定洪水量為三千秒立公尺，

流量系數 1.93 (公尺制)

壩高 16.20 公尺

壩頂長度 150.00 公尺

石料重量	每公方 2.30 噸
清水重量	每公方 1.00 噸
泥水重量	每公尺 1.45 噸
浮力	0.30

滾水壩面採渥奇式，以殺水之衝激。壩身斷面採重心式，壩軸係拱形，多費工料無幾，而彌形安全。

c. 材料及體積 壩址附近，盡係岩石，石質甚佳，採取亦便，故本壩全用石料。壩面用料石，以一比三洋灰漿灌縫。壩身用塊石，以一比五洋灰漿灌縫。壩身體積數量，另詳附表。

壩身體積表

斷面 號數	斷 面 面 積			平 均 面 積			斷 面 距 離	體 積 (立方公尺)		
	全 部	料 石	塊 石	全 部	料 石	塊 石		全 部	料 石	塊 石
1	22.30	5.91	16.39	—	—	—	—	—	—	—
2	25.35	7.95	17.40	23.83	6.93	16.90	17.70	421.79	122.79	299.00
3	36.71	8.57	28.14	31.03	8.26	22.77	10.00	310.30	82.60	227.70
4	90.67	11.63	79.04	63.69	10.10	53.59	19.25	1,226.03	194.20	1,031.83
5	124.83	14.09	110.74	107.75	12.86	94.89	14.00	1,508.50	180.00	1,328.50
6	212.61	16.87	195.74	168.72	15.48	153.24	15.50	2,615.16	239.60	2,375.56
7	213.31	16.87	196.44	212.96	16.87	196.09	15.13	3,222.08	255.50	2,966.58
8	212.61	16.87	195.74	212.96	16.87	196.09	15.12	3,219.96	255.40	2,964.56
9	124.83	14.23	110.60	168.72	15.55	153.17	18.30	3,087.58	284.60	2,802.98
10	102.47	11.43	91.04	113.65	12.83	100.82	15.50	1,761.58	199.00	1,562.58
11	58.19	8.77	49.42	80.33	10.10	70.23	17.60	1,413.81	177.60	1,236.21
12	26.31	5.73	20.58	42.25	7.25	35.00	19.25	813.31	139.46	673.85
總計							177.35	19,600.10	2130.75	17,469.35

## 2. 渠閘及排洪閘

兩閘距進水口二百五十公尺，為全渠控制機關。渠閘設兩孔，每孔寬二·六公尺，高二公尺，每孔流量七·五秒立公尺，共十五秒立公尺。

門以木製鑲以鐵板，由人力絞齒輪啓閉之。旁設排洪閘一座，共三孔，每孔寬與渠閘同，洪水時期所有入渠泥水盡由此宣洩入河。

### 3. 隧洞 附設計圖 L-114

a. 位置 總幹渠隧洞有五，第一洞在老南溝北，長二六四·五公尺。第二洞在老南溝南，長七七七·四公尺。第三洞在張三溝南，長五七六·九七公尺。第四洞在陽泉溝北，長一八四·六公尺。第五洞穿鐵鑱山而過，長三〇三七·〇〇公尺。

b. 設計標準 各洞式樣相同，洞寬三·〇公尺，洞高二·七公尺，洞斷面一〇·三八平方公尺，洞底傾斜度為千分之一，糙率為〇·〇一五（因用料石鑲砌），流速二·〇六五秒公尺，流量十五秒立公尺。

c. 材料及體積 洞身四週，用粗料石鑲砌，厚約三公分，以洋灰漿膠縫，每長一公尺，用石三·二五公方，挖土一三·六三公方。

### 4. 渡槽 附設計圖

a. 位置 總幹渠渡槽有三，第一渡槽在奪村溝，長六五公尺（二一三英尺）。第二渡槽在屈里河，長一一六公尺（三八〇英尺）。第三渡槽在屈里溝，長二〇公尺（即六五·六英尺）。

#### b. 設計標準

屬於水槽部分者

槽內流量	15 秒立公尺(合 530 秒立英尺)
槽水深	2 公尺(合 6.56 英尺)
糙率	0.013
槽底坡度	千分之一
槽寬	3.36 公尺(合 11 英尺)
濕邊	7.36 公尺(合 24.12 英尺)
斷面面積	6.72 平方公尺(合 72.2 平方英尺)
水力半徑	0.915 公尺(合 3 英尺)
流速系數	76 公尺制(合 140 英尺制)

流速	2.3 秒公尺(合 7.68 秒英尺)
屬於行人道者	
荷重	每平方公尺 244 公斤(合每平方公尺 50 磅)
屬於拱壘部份者	
泥水重量	每立方公尺 1090 公斤(合每立方英尺 68 磅)
跨度	2.44 公尺(合 80 英尺)
壘高	10.66 公尺(合 35 英尺)
壘身溫度變化	上升攝氏 20 度,下降攝氏 30 度

#### c. 建築材料 鐵筋混凝土

##### 鐵筋混凝土內應力

縮力 每平方公分,不使逾四五·七公斤,即每平方英寸不使逾六五〇磅。

漲力 每平方公分,不使逾一一三〇公斤,即每平方英寸不使逾一六〇〇〇磅。

#### 5. 涵洞

總幹渠涵洞有五,係宣洩渠外高原坡水之用。第一涵洞在嚴家溝樁號 3+100.00,第二涵洞在樁號 4+600.00,第三涵洞在永豐北溝,樁號 9+600.00,第四涵洞在永豐南溝,樁號 9+750.00,第五涵洞在第四隧洞北口,跨渠而過,以洩坡水。

#### 6. 橋樑

凡總幹渠於道路通過渠身時,皆設有橋樑,以利交通。總幹渠橋樑有八,計第一橋在固市村,用料石發壘,跨度五公尺。第二橋在屈里村,係鐵筋混凝土板橋,跨度六公尺。第三橋在西固村,係鐵筋混凝土板橋,跨度六公尺。第四橋在蔡村,係石拱橋,跨度六公尺。第五橋在合什村,係石拱橋,跨度六公尺。第六橋在溫塘村,係石拱橋,跨度五·九公尺。第八橋

在義井村，係鐵筋混凝土板橋，跨度六公尺。

### 7. 分水閘

a. 位置 分水閘在義井村東，總幹渠盡處，由此分為中、東、西，三幹渠。

#### b. 設計標準

東幹渠閘門流量 每秒9立公尺

中幹渠閘門流量 每秒15立公尺

西幹渠閘門流量 每秒16立公尺

c. 式樣及材料 各閘皆一孔，寬二·六公尺，高二·三公尺，門以木製，鑲以鐵板，由人力絞齒輪啓閉之，閘門地板，閘座翼牆皆用混凝土建築。

### 8. 明渠

#### 設計標準

渠底寬 5公尺

渠底傾斜度 二千五百分之一

兩岸斜度 一比一惟挖土較深超過二公尺以上時，則其岸坡不能一律，視高度之大小及土質之優劣而定。

糙率 0.0225

流速 每秒1.3公尺

水深 1.75公尺

流量 每秒15立公尺

### 乙、幹渠

1. 明渠 自義井分水閘而下，相度地勢，勘得中、東、西幹渠三道，中幹渠復於常家坡分水閘而下，分為中東、中西兩幹渠，共為幹渠五道，渠線所經，均能普溉。渠身傾斜度，有一千五百分之一，二千分之一，二千五百分之一三種，係視地勢傾斜之緩急而定，其目的務使水無廢棄，田無不溉，保持相當流速，不致過大或過小，以免冲刷或淤墊之弊。而又不使

挖土過多，費工太大，凡此智數經考慮，比較得失，而後決定者。茲將各渠斷面，坡度，長度，容量列表於下：

渠別	起訖地點	長度 (公尺)	降 度		斷 (公 尺) 面		容 量 (秒立公尺)
			最 大	最 小	渠底寬	渠岸坡度	
中幹渠	義井分水關至常家坡分水關	5,615	1/1500	1/1500	4.8	1:1	15
東幹渠	義井分水關至朝邑東境	24,930	1/1500	1/2500	2.6-1.0	1:1-1:4	9-3
西幹渠	義井分水關至靈川西溝	13,415	1/2000	1/2000	2.0-1.3	1:1	6-3
中東幹渠	常家坡分水關至下寨村北	12,716	1/1000	1/2500	3.0-2.0	1:1-1:3	10-5
中西幹渠	常家坡分水關至洛河	12,250	1/2000	1/2500	2.0-0.8	1:1	5-2.5

## 2. 建築物

a. 跌水 中幹渠有跌水九座，東幹渠有跌水七座，西幹渠兩座，共十八座，其建築用料，在中幹渠者用料石，在東西幹渠者用青磚，式樣皆採口門式 (Notched Fall) 口門大小之設計如下：

設  $d$  等於口門上游水深，

$Q$  等於口門流量

$m_1$  等於第一係數，視下游水面之高低而定，

$m_2$  等於第二係數，視下游水面之高低而定，

$b$  等於口門底寬

$\tan \alpha$  等於兩岸坡度，即平與立之比，

則自 Garrett 氏公式

$$\tan \alpha = m_1 Q d^{-\frac{5}{2}}$$

$$b = m_2 Q d^{-\frac{3}{2}}$$

b. 分水關 中幹渠於常家坡設分水關，分為中東，中西兩渠。關各一孔，寬二·六公尺，高二公尺，關座及平台皆用混凝土建築，關門板之構造，尺寸與啓閉方法，皆與義井分水關同。

c. 橋樑 中幹渠計有橋樑六座，東幹渠計有橋樑十九座，西幹渠計有橋樑七座，中西渠計有橋樑十座，中東渠九座，共五十一座。式樣分兩種，一係鉄筋混凝土板橋，跨度概為五·五公尺，一係磚拱橋，跨度概

爲二·六公尺。

d. 涵洞 西幹渠計有涵洞三座，東幹渠計有涵洞十八座，中東渠計有涵洞八座，中西渠計有涵洞五座。共三十四座。分別用缸管及鉄筋混凝土管建築之，管徑最大者三呎，最小者二呎。

## 七 施工經過

### 甲、總幹渠

#### 1. 滾水壩

施工地點 陝西澄城縣老猷村洛河河床

施工時期 自二十三年三月二十五日開工，至二十四年六月中旬，壩身完成，零星工程，至同年十月底全部告竣。

施工經過 動工之初，先於洛河西岸，壩址附近，開鑿臨時洩水渠一道，長一百四十公尺，寬五公尺，深四公尺，坡度百分之一，可容水量約五十秒積，此渠專爲使河水改道，洩出河底，以便工作之用。並於洛河兩岸，壩址附近，選石場兩處，開鑿石料。二十三年十月中旬，洩水渠開竣，水泥黃沙等材料，亦經籌備就緒，即於壩址上游，築臨時攔河土壩一座，逼使河水流入洩水渠，於是壩址洩出，先將侵蝕石層，分別鑿去，至良好石層爲止，並於壩基上下游，各開溝槽一道，寬三公，深三公，長五十公尺。溝槽開竣後，即於槽內築滿一比三比六混凝土，作爲擋水牆。又在壩基中心，安置鉄樁六十根，以增加磨拭力。以上各項，皆爲整理壩基工程，至十一月下旬，大致告竣，始進行砌理壩身。

壩身內部，用塊石砌理，以一比五洋灰沙漿灌縫，塊石之間，另用碎石填實，前後壩面用料石砌理，以一比三灰漿膠縫，料石至薄不使逾小於三公寸，灰縫約二公分，如是逐層上升，砌至標高一百公尺時，於壩身上漲，用粗料石作滲水溝一道，長五十公尺，不用灰漿，由滲水溝安二吋鉄管四根，直通壩脚之外，以洩透滲之水。壩身砌至洩水渠時，用料石砌拱，跨渠而過。計壩身砌壩工程，自二十三年十一月開始，中經冬季，搭臨



時棚帳以禦寒，工程未使停頓，於二十四年六月中旬砌竣，六月下旬堵塞洩水渠，七月七日過水，七月十一日洛河流量達一七三秒積，為二十四年秋第一次大汛，較往年提早約一月，壩工幸已完成，未受損害。全壩及毗連之進水口工程，共計工人數為一五七，六六九名，材料工資共用國幣二一七、八八一·二一元，其詳細數字如下：

洋灰	12092 桶		128779.80 元
料石	2303 公方	24980 工	10147.77 元
塊石	18222 公方	33526 工	15261.76 元
黃沙	7290 公方	14776 工	13110.35 元
木板	149 方丈		1690.83 元
白灰	80640 斤		403.21 元
其他材料(如炸藥，鐵料，燈油等)			8436.15 元
鑿石工	6307 公方	15492 工	5676.35 元
砌料石工	2303 公方	16799 工	4155.66 元
砌塊石工	18222 公方	46675 工	277332.31 元
木工		1912 工	1068.10 元
土工	4390 公方	924 工	526.92 元
其他雜工		2585 工	1292.00 元
總計		157669 工	217881.21 元

二十四年六月二十日，大壩完成。六月二十六日，臨時洩水渠堵塞後，河水受阻於壩，水面漸次增高。七月七日壩頂滾水，是日流量為五十八秒積，含沙量尚少，無淤積可言。七月十一日，流量增至一百七十三秒積，含沙量達百分之十五，嗣後平均流量，常在一百秒積左右。至八月七日，流量達七百九十八秒積，含沙量為百分之三十五。查自壩址上溯，約八公里，河床即與壩相齊，該處河面寬度，不及一百公尺，愈近壩，寬度愈增，距壩二百公尺處，寬達八百餘公尺，河水挾沙，由狹谷奔放，匯流入較寬河面，復為滾水壩所阻，泥沙遂由逆水線端起，逐漸沈積，愈近壩，流愈

緩，淤積亦愈多，壩牆附近，流速驟增，故淤積之一部，復被冲刷。汛期過後，實測上游河槽兩岸，淤高竟超過壩頂一公尺，沿壩牆水深，亦僅三公尺許。總計滾壩上游，自七月十一日至八月七日止，為時僅兩旬餘，沈積泥沙約及八百萬立方公尺之多。平均每小時淤積泥沙一二八二〇立公方，每秒鐘淤積三・六公方，其由洪流挾以俱去者，尚未計入。

### 2. 渠閘及排洪閘。

施工地點 進水口下二百五十公尺處。

施工時期 二十四年四月開工，同年六月完工。

施工經過 渠閘與排洪閘緊相接連，成一直角。地基係天然石岩，故極堅牢。先將地基鑿平，繼鋪一：三：六混凝土一層，用料石砌閘墩及翼牆，洋灰漿膠縫，用一：二：四鉄筋混凝土築閘頂平台，以為安放啓閉機件之用。排洪閘左旁，開安全滾水道一座，用料石鑲砌，洋灰膠縫，長十公尺，兩閘全部，計用工料如下：

水	泥	323	桶	3409.91 元	運費在內
閘	門	5	套	6351.17 元	
鐵	筋	2	噸	373.49 元	
黃	沙	94.62	公方	115.59 元	
木料	及其他			3870.62 元	
工	資			2552.33 元	
總	計			16673.11 元	

### 3. 隧洞

總幹渠隧洞五段，共長四千八百六十一公尺。除第五洞外皆已竣工，茲分述如次：

#### a. 第一隧洞

施工地點 老南溝北

施工時期 二十三年三月一日動工，二十四年十月竣工。

施工經過 本洞計長二百六十五公尺，全係土質，間有乾沙及卵

石。動工時北口明渠土工，尙未到達洞口，故先自南口一端挖掘土洞，面積較原洞稍小，隨即豎立棚架，支撐洞底及兩牆，並敷設輕便鐵道，用鐵車出土，因土質甚佳，故繼續進行。至二十三年九月全洞穿通，即開始用料石鑲砌，料石厚約三公寸，用一：五灰漿膠縫，一：三灰漿勾縫，砌石時拆去臨時棚架擴鑿洞身，然後先理邊牆至規定高度，再安放礎胎，鑲砌洞頂，至於洞底爲免拆除輕鐵道軌妨礙運料起見，於洞頂及洞牆完成至相當長度之後，始一次鋪砌，第一隧洞計用工料如下：

水	泥	318 桶	3379.27 元
白	灰	90815 斤	454.08 元
料石	工資及其他		2458.46 元
總	計		16644.07 元

#### b. 第二隧洞

施工地點 老南溝南，距第一洞一百一十尺。

施工時期 二十三年六月六日開工，二十四年十月底竣工。

施工經過 本洞計長七百七十六·六公尺，全係土質，間有乾沙及大小卵石。動工時兩端同時進行，先挖土洞，并於洞身中部，挖通風井一眼，以通空氣。井深三十八公尺，井牆用方木盤支撐，以免塌坍。洞身於二十四年四月穿通，即分段鑲砌，工作法與第一洞同，計用工料如下：

水	泥	812 桶	8449.67 元	運費在內
白	灰	65960 斤	329.80 元	
石料	及工資		31504.00 元	
木料	及其他		4563.00 元	
總	計		44846.47 元	

#### c. 第三隧洞

施工地點 蒲城縣王武村西北約五華里處，葦子溝之南。

施工時期 自二十三年八月中旬動工，至二十四年六月底竣工。

施工經過 本洞計長五百七十八公尺，洞身全係黃土，洞身由兩

端挖掘，於二十三年十月穿通，即進行砌石。工作方法與第一第二洞相同。計用工料如下：

水	泥	650 桶	6615.63 元	運費在內
石料及工資			20770.92 元	
木料及其他			6495.91 元	
總	計		33882.46 元	

#### d. 第四隧洞

施工地點 蒲城縣王武村西北，距第三洞約一百公尺。

施工時期 二十三年七月初旬開工，二十四年六月底竣工。

施工經過 本洞計長一百八十四公尺，全係黃土。洞身於二十三年八月穿通，即進行砌石。工作方法，與第一、二、三、各洞相同。計用工料如下：

水	泥	249 桶	2549.98 元	運費在內
石料及工資			5859.94 元	
木料及其他			3259.54 元	
總	計		11706.60 元	

#### e. 第五隧洞

施工地點 大荔縣義井村鐵鑷山。

施工時期 二十三年六月下旬動工，刻仍在進行中。

施工情形 本洞計長三千〇三十七公尺，橫穿鐵鑷山，工程極為艱巨。原計劃由隧洞兩端進行，沿線開鑿周徑一公尺之直井十座，以為洞內通風之用。隧洞北端，自二十四年二月開工，進行至洞身一百八十三公尺處，發現流沙，工程困難。南端自二十四年五月開工，嗣即發現水泉，無法進行，乃將通風直井擴至長三公尺，寬二·五公尺，以為工作井。一俟深度達於隧洞綫上，即沿洞綫分向南北開掘洞身。并於發現水泉之各直井，改開高二·二公尺，底寬三公尺之斜井，以輩排水運料較易。計共開工作直井四座，斜井五座。隧洞之南北兩端，亦同時進行，其進行

情形如下：

隧洞北端，自二十四年二月開工，現已與第二號井穿通，同時石鑲工亦已完成。該段中部一九〇公尺處，因流沙過多，石鑲洞頂上部空虛，曾於二十五年二月六日，地面下陷圓徑五公尺，深三公。石鑲洞頂，雖受震動，幸告無恙。又該洞北洞口外明渠兩岸斜坡，頗有坍塌之虞，乃延長明洞一四三公尺，業已完成。

第一號直井，距五洞北口三六九公尺。周徑一公尺，深四·五公尺，於二十三年五月鑿成，現作五洞洞身工作通風之用。

第二號直井與前第一號直井相距三〇二·二公尺。直井斷面長三公，寬二·五公尺，深五一公尺。該井於二十四年十月完工，分向南北兩端開掘洞身，隨時由井口運下材料，用石鑲砌。現洞身向南已與第三號井穿通，向北已與北端穿通，石鑲均已完成。

第三號直井與前第二號直井相距三一〇公尺。直井斷面與第二號井同。深度七〇公尺，二十五年四月間完成。開挖洞身，截至八月底止，向南完成土洞三九·〇公尺，石鑲十七·〇公尺，向北已全部完成。

第四號斜井與洞身交點距第三號直井二一〇·四四公尺。井口在洞西山溝內，高於洞底五六公尺，斜井綫與洞身成六四度向右之角，長一七七·〇八七公尺，坡度一比三，自二十四年十一月開工，迄於十二月底，開掘斜井長一〇〇·七〇公尺處，發現水泉及流沙，工作進行頗感困難，遂用塊石鑲砌兩面井牆，并拉水出井繼續進行。至一一四公尺處，泥水愈多，難以進行。現因第三號直井以南進行順利，第四號斜井不甚需要，故決計廢棄，不再開掘。

第五號斜井與洞身交點，距第四號斜井與洞身交點處，為三五〇公尺。井口在洞西山溝內，高於洞底七八公尺，斜井綫與洞身成二七度向左之角，長二二九·二七公尺，坡度一比二·九，自二十四年十一月開工，迄二月底，開掘斜井長一七七·七〇公尺處，發現水泉甚旺，遂用石鑲砌堵塞，並用機器拉水，然仍以水泉太盛，不易進行，遂加裝抽水機，

截至八月底已成一八七·四公尺。

第六號斜井與洞身交點，距第五號斜井與洞身交點處，為三五八·四一公尺，井口亦在洞綫之西高於洞底五八·五公尺，斜井綫與洞身成四一度向左之角，長二二四·二一六公尺，坡度一比三·七。自二十四年十一月開工，迄二月底，開掘斜井綫長一七二·一〇公尺處，發現水泉，進行困難。現亦設置抽水機，并鑲砌井牆。截至八月底止，計成一八三·六公尺。

第七號斜井與洞身交點，距第六號斜井與洞身交點處，為三一·一公尺。井口在洞綫之西，高於井底四六·〇五二公尺，斜井綫與洞身成七五度向左之角，長二〇九·四八公尺，坡度一比四·二。自二十五年一月開工，迄今開成井長一七六·八公尺。現遇大量水泉，正用電力抽水機竭力抽吸進行中。

第八號斜井與洞身交點，距第七號斜井與洞身交點為二三五·八三公尺。井口在洞綫之東山溝內，高於洞底四九·九公尺，斜井綫與洞身成五三度向右之角，長一三四·二二公尺，坡度一比二·五。自二十四年十月開工，迄十二月，開成井長九六·六公尺，發現水泉極洶湧，至一〇二·一公尺處，斜井坍塌，遂用水車拉水，並鑲砌井牆，工作極難，截至八月底止，計成一一〇·七公尺，現已穿過水層，不久即可抵達洞綫。

第九號直井，距第八號斜井與洞身之交點為三二七公尺。直井橫斷面，與第二號直井同。井深四二公尺，業於二十四年十月完工。分向南北開掘洞身，惟以多係膠泥水泉，故進行甚難。現向南一段，以洞身西邊土質較佳，故向西偏，計截至八月底，向南已成土洞四三·五公尺，石鑲洞嚙四二·四〇公尺，洞牆四二·四公尺，洞底四一·〇公尺，向北已成土洞二一·五公尺，石鑲洞嚙二一·〇公尺，洞牆二一·〇公尺，洞底一七·〇公尺。

隧洞南端，自二十四年五月開工，已挖進二二公尺。因發現水泉，洞

牆開裂，工程進行極感困難。後將此段已開之洞，改爲明渠，復繼續開挖洞身，至四月中旬，已進行至八三·五公尺處，洞內坍塌約十公尺。故自七十公尺處起，亦改向西偏，以利進行。該段洞身，適當山溝之下，淤泥太多，洞身前進，地面即現裂痕。故隨進隨即砌壘，極爲艱難。截至八月底，已成洞身長一六三·五公尺，石鑲洞壘洞牆一六三·五公尺，洞底一六二·三公尺。現已完全穿過山溝，以後進行，可望順利。隧洞南口，明渠兩岸，時有坍塌之虞，故自南口起，延長明洞一一三公尺，已於去年完成。

總計五洞洞身，截至二十五年八月底止，各段洞工，共成一二四八·七〇公尺，合全部百分之四十一。

#### 4. 渡槽

##### a. 奪村溝渡槽

施工地點 奪村溝

施工時期 二十四年三月開工，同年十二月完工。

施工經過 本渡槽計長二百一十三英尺，用鐵筋混凝土建築，水箱係U形方槽，架於雙孔拱橋之上。每孔跨度八十英尺，中有橋墩，計長四八呎八吋，寬三十呎二吋，高四十七呎，深入地下十八呎。動工時橋墩下先打圓木樁二百三十一根，每根長八呎，頂徑七吋，樁上築一：三：六混凝土一層，厚三呎，繼砌片石，用一比五洋灰沙漿膠縫，外鑲料石，用一比三灰漿膠縫。在墩高十八呎至四十呎部分，爲中空式，外鑲料石。中空部分，建鐵筋混凝土拉梁三道，以資連繫。砌成後，全墩外鑲一：二：四混凝土一層，厚二公寸。兩端橋墩，長十八呎六吋，寬二十呎六吋，厚四呎，用一：三：六鐵筋混凝土建築，與中央橋墩同時築竣，以壓力未逾地基許可載荷重，故不打樁。

大壘兩條，中心距十二呎，各寬二呎六吋，用一：二：四鐵筋混凝土建築，先立木架，高與壘齊，在架上安放壘胎，壘胎上豎立模板，頂牢束固，安放鐵筋，即由兩端築塊，向上填築混凝土，至壘頂銜接爲止。待壘已凝固，即依次建築壘上立柱，水箱底板，水箱牆，及行人道板等。道板上預留螺

絲眼,以便安放欄杆。兩墩上建築物銜接處,留伸縮縫一道,伸縮縫內,放置紫銅板,下塗黑油,以免漏水。共用工料數量如下:

水	泥	1300 桶	13620.26 元運費在內
黃	沙	510 公方	153.00 元
石	料	1027 公方	2069.90 元
鐵	筋	38.01 噸	7523.40 元
木料及其他			11766.45 元
工	資		10031.22 元
總	計		45164.23 元

#### b. 屈里渡槽

施工地點 屈里河

施工時期 二十四年三月開工,同年十月竣工。

施工經過 本渡槽計長三百八十呎,用鐵筋混凝土建築,水箱構造與奪村溝渡槽同,兩端係立柱支架,中部發墩,跨度八十呎,每個支架立柱地脚,各打圓木樁二三十根不等,共打木樁二百一十三根,每根長八呎,頂徑七呎。樁上鋪白灰三合土一層,厚一呎,夯實後,豎立模板,安置鐵筋,用一:二:四混凝土填築,最下層支架,逐層上升,以至水箱。拱墩地脚,同時挖出,每個打圓樁六十根,樁上鋪一:三:六混凝土一層,厚一呎,各置鐵軌八條,繼砌片石,用一比五洋灰沙漿膠縫,外鑲料石,用一比三灰漿膠縫。在高至十呎六吋至十九呎六吋部份,改為中空式,中留孔高五呎六吋,以減重量。拱墩水箱及行人道板等作法與奪村溝渡槽同。共用工料數量如下:

水	泥	2160 桶	22394.48 元 運費在內
石	子	1669 公方	1131.65 元
黃	沙	694 公方	208.20 元
石	料	1035.6 公方	2728.32 元
鐵	筋	86.83 噸	15306.48 元



木	料	20800.23 元
雜	項	8201.88 元
工	資	15459.62 元
總	計	86230.86 元

### c. 曲里小渡槽(即曲里渡橋)

施工地點 屈里溝汽車大路之上

施工時期 二十四年一月開工,同年五月竣工。

施工經過 本渡槽長二十公尺,用鑄筋混凝土建築。發拱一孔,跨度十公尺,橋墩地脚挖出之後,打三合土一層,厚五公分。繼砌片石,用一比五灰漿膠縫,外鑲料石,以一比三灰漿膠縫。砌至二公尺時,改築一:二:四混凝土,俾與墩身連接,由此豎立礮模,安置鉄筋,填築一:二:四混凝土,待凝固後,依次填築橫梁,板牆,水箱,底板,水箱牆及行人道板等。其用工料數量如下:

水	泥	186 箱	1929.02 元 運費在內
石	子及石料	245 公方	458.92 元
鐵	筋	6.296 噸	1066.57 元
黃	沙	92.0 公方	23.00 元
木	料及其他		1804.50 元
工	資		1173.17 元
總	計		6465.18 元

### 5. 涵洞

施工地點 第一涵洞在下蔡村,第二涵洞在梁家城村西,第三涵洞在永豐北溝,第四涵洞在永豐南溝,第五涵洞在第四洞北口。

施工時期 各洞先後於廿五年三月開工,於同年五月完成。

施工經過 各涵洞施工情形相同。先將地脚挖出,夯打堅實,繼夯墊三合土一層,厚三公分,然後用片石砌底,並將翼牆,一齊砌壘,以一一六灰漿膠縫,同時將涵洞兩牆砌起,砌至規定高度,豎立礮胎,用料石發

礎,亦以一六灰漿膠縫,礎砌竣後,填以黃土,考打堅實,俾免漏水。

### 第一涵洞工料統計

料	石	26.00 公方	98.80 元
片	石	53.35 公方	52.35 元
黃	沙	18.40 公方	9.20 元
洋	灰	15 桶	100.33 元
白	灰	18240 斤	100.32 元
工資及雜項			495.18 元
總	計		856.18 元

### 第二涵洞工料統計

料	石	62.00 公方	198.40 元
片	石	98.50 公方	59.10 元
洋	灰	18 桶	120.39 元
黃	沙	41.95 公方	16.78 元
白	灰	48,000 斤	139.00 元
缸	管	564 節	338.40 元
工資及雜項			1681.38 元
總	計		2554.45 元

### 第三涵洞工料統計

料	石	74.60 公方	238.72 元
片	石	102.60 公方	61.65 元
白	灰	34,000 斤	161.98 元
黃	沙	51.00 公方	15.30 元
洋	灰	16 桶	107.01 元
缸	管	657 節	394.20 元
工資及雜項			2182.43 元
總	計		5201.29 元

## 第四涵洞工料統計

料	石	65.40 公方	209.28 元
片	石	119.00 公方	71.40 元
白	灰	35,000 斤	187.50 元
黃	沙	48.70 公方	14.61 元
洋	灰	15 桶	100.33 元
缸	管	688 節	385.60 元
工	資及雜項		1,697.60 元
總	計		2,666.32 元

## 第五涵洞工料統計

白	灰	33,750 斤	202.13 元
料	石	26.00 公方	98.80 元
片	石	84.94 公方	50.94 元
洋	灰	14 桶	93.63 元
黃	沙	38.40 公方	23.04 元
鐵	筋	20.76 噸	351.54 元
工	資及雜項		526.24 元
總	計		1,346.33 元

## 6. 橋梁

## 第一橋 石拱橋

施工地點 固市村

施工時期 二十四年四月開工,同年六月竣工。

施工經過 挖出地脚後,打三合土一層,厚三公寸,繼砌片石,用一:一:六灰漿膠縫,按圖砌至規定高度,安放礮胎,用料石砌礮,石礮銜接後,即用片石砌礮上擋土牆,高出礮頂三公寸,以一:一:六灰漿膠縫,兩牆隨砌隨填黃土,夯打堅實,填至路面爲止。兩旁橋欄,用片石砌成,灰漿膠縫。

工料統計:

料	石	46.50 公方	176.70 元
片	石	48.07 公方	28.84 元
黃	沙	10.00 公方	2.50 元
白	灰	3600 斤	18.00 元
工資及雜項			352.32 元
總計			574.36 元

### 第二橋 鐵筋混凝土板橋

施工地點 屈里村

施工時期 二十三年十一月開工,二十四年一月竣工。

施工經過 先將橋基地脚挖出,打三合土一層,厚三公寸。繼砌料石,用一:五灰漿膠縫,砌至規定高度,安立大梁及橋板木模,綁扎鐵筋,填築一:三:六混凝土。待橋板凝固,再築兩旁欄杆。橋下渠底,鋪片石一層,厚三公寸,橋面鋪三合土一層,厚四公寸。

#### 工料統計

料	石	42.70 公方	222.04 元
片	石	33.80 公方	87.88 元
洋	灰	33 桶	344.02 元 <small>運費在內</small>
石	子	15.00 公方	18.00 元
黃	沙	30.00 公方	30.00 元
白	灰	13,000 斤	65.00 元
鐵	筋	1.03 噸	174.41 元
工資及雜項			745.61 元
總計			1686.96 元

### 第三橋 鐵筋混凝土板橋

施工地點 西固村

施工時期 二十三年三月開工,同年五月竣工。

施工經過 與第二橋同

## 工料統計

料	石	12.00 公方	69.60 元
片	石	93.66 公方	243.52 元
洋	灰	30.50 桶	292.80 元
石	子	11.04 公方	15.46 元
黃	沙	30.00 公方	36.00 元
白	灰	1200 斤	60.00 元
鐵	筋	0.89 噸	150.70 元
工資及雜項			622.48 元
總	計		1490.56 元

## 第四橋 石拱橋

施工地點 蔡村

施工時期 二十三年十二月開工,二十四年一月竣工。

施工經過 與第一橋同

## 工料統計

料	石	39.52 公方	221.31 元
片	石	143.05 公方	343.32 元
黃	沙	41.00 公方	32.80 元
白	灰	9488.00 斤	107.18 元
工資及雜項			471.90 元
總	計		1186.51 元

## 第五橋 石拱橋

施工地點 合什村

施工時期 二十三年十二月開工,二十四年一月竣工。

施工經過 與第一橋同

## 工料統計

料	石	30.66 公方	114.99 元
---	---	----------	----------

片	石	72.86 公方	43.72 元
洋	灰	11 桶	105.60 元
黃	沙	31.60 公方	32.96 元
白	灰	34795.00 斤	208.77 元
工資及雜項			506.04 元
總 計			1055.31 元

## 第六橋 石拱橋

施工地點 溫塘村

施工時期 二十三年十二月開工,二十四年一月竣工。

施工經過 先將橋基地脚挖出,打三合土一層,厚三公寸,繼用片石砌橋墩,以一:一:六灰漿膠縫。砌至規定高度,安放礮胎,用料石砌礮,用青磚砌礮上擋土層,皆用一:一:六灰漿膠縫。擋土牆隨砌隨填黃土,打堅實,至路面為止。

## 工料統計

料	石	79.44 公方	254.21 元
片	石	71.30 公方	42.78 元
洋	灰	13 桶	124.80 元
白	灰	35000 斤	192.50 元
黃	沙	34.50 公方	33.96 元
工資及雜項			648.25 元
總 計			1274.42 元

## 第七橋 石拱橋

施工地點 石馬村

施工時期 二十三年十二月開工,二十四年一月竣工。

施工經過 與第六橋同

## 工料統計

料	石	72.32 公方	212.72 元
---	---	----------	----------

片石	89.12 公方	66.90 元
黃沙	46.50 公方	32.55 元
白灰	35,000 斤	125.00 元
工資及雜項		269.79 元
總計		706.96 元

## 7. 退水閘

施工地點 第一退水閘在樁號 2+550 第二退水閘在樁號 5+500

施工時期 各閘於二十五年四月開工,五月竣工。

施工經過 各退水閘之施工相同。先將地腳挖出,夯打三合土一層,厚三公分,繼砌片石一層,亦厚三公分。片石上再築一寸厚混凝土一層,即將護岸閘門翼牆,閘門牆,同時砌起。閘門牆砌至規定高度,用料石發礮,閘板啟閉台,及閘門槽,用鐵筋混凝土建築。

## 第一退水閘工料統計

料石	13.4 公方	55.55 元
片石	22.04 公方	24.20 元
石子	7.10 公方	5.68 元
洋灰	30 桶	315.00 元
白灰	1050 斤	5.25 元
閘門	1 個	85.00 元
工資及雜項		163.43 元
總計		654.11 元

## 第二退水閘工料統計

料石	18.76 公方	83.64 元
片石	52.38 公方	88.81 元
白灰	10,600 斤	53.00 元
洋灰	30 桶	315.00 元
石子	11.00 公方	9.60 元

閘 門	1 個	85.00 元
工 資 及 雜 項		244.80 元
總 計		874.85 元

## 8. 分水閘

施工地點 鐵鑷山南義井村

施工時期 二十四年十一月開工,至二十五年八月,已成百分之九十五。

施工經過 先將地脚挖出,鋪三合土一層,厚三公分,夯打堅實。繼鋪片石一層,亦厚三公分,用一比五灰漿膠縫。中閘門地板下,留有擋水牆四道,第一道砌片石,第二三四道築混凝土,中閘門地板,於片石上再築一寸厚混凝土一層其餘建築物,除東閘門下跌水口門及跌水牆用料石砌壘外,概用混凝土傾築。

## 9. 明渠

施工時期 二十三年五月開工,截至二十五年八月止,已完成百分之九十九。

施工經過 全綫多係挖方,自合什以下,渠行溝內,有兩段溝底,低於渠底者二十餘公尺,若用土墊平,所費甚鉅,擬俟放水後,利用洪漲,淤之使平,然後再作整齊之渠身。凡挖深在三公尺以上,出土距離在一百公尺以上者,概用輕便鐵道運輸。此外全綫計有堵口七處,皆用黃土及三合土填築,夯打堅實,渠岸之易受坡水冲刷者,皆用片石砌坡,以資保護。全綫計有上項護岸工程十九處。

## 堵口工程統計

地 點	方 數 (公 方)	工 資 (元)
1. 老 南 溝	200.30	124.20
2. 合 什 溝	33,677.00	5,105.52
3. 石 馬 北 溝	6,566.60	919.32
4. 石 馬 南 溝	6,002.00	869.40



5. 葦子溝	17,000.00	2,704.84
6. 張三溝	76,666.00	11,800.39
7. 陽泉溝	15,380.00	2,296.02

## 護岸工程統計

地點	方數(公方)	工資(元)	材料(元)
0+010—0+616	2,618.78	2,465.62	2,024.30
0+875—0+997	1,489.13	938.40	1,093.90
1+769—2+236	497.76	382.03	118.69
2+661—2+717	416.64	325.07	108.02
3+080—3+130	1,383.00	487.90	568.75
5+200—5+543	1,093.50	1,060.08	2,353.96
6+659—6+878	1,189.86	1,094.62	2,047.48
8+852—11+383	4,493.38	1,672.73	5,363.16
13+822—14+084	1,354.00	392.10	350.00
14+950—15+058	481.16	343.89	478.23
15+632—16+001	783.60	645.74	1,026.86
17+051—17+813	663.00	260.43	204.60
奪村渡槽下游	1,164.68	948.62	523.14
合什溝	1,313.17	1,410.27	2,084.44
石馬北溝	525.50	475.50	623.00
石馬南溝	226.40	261.82	425.86
葦子溝	4,315.00	1,424.67	1,266.55
張三溝	1,239.40	628.46	919.91
陽泉溝	973.47	852.33	1,320.17
共計	26,203.30	16,070.28	22,901.02

總計全部明渠,連同堵口護岸等工程,共有土方一,六二一,三〇〇·〇〇公方,用工四五—,三九七個,共用工料二一八,五三五

• 五三元。

## 乙 幹 渠

### 1. 明 渠

施工地點 中幹渠自義井分水閘起，至常家坡分水閘止，長五·六一五公里。東幹渠自義井分水閘起，至朝邑東境止，長二四·九三公里。西幹渠自義井分水閘起，至黨川西溝止，長一三·四一五公里。中東幹渠自常家坡分水閘起，至下秦村村北止，長一二·七一六公里。中西幹渠自常家坡分水閘起，至洛河止，長一二·二五公里。

施工時期 中、東、西三渠，於廿四年八月開工。中東、中西二渠於廿五年二月開工。截至廿五年八月底止，除東幹渠已完全竣工外，餘均完成百分之九十以上，在進行中。

施工經過 動工後分段挖掘，以挖深不大，出土距離不遠，故挖土，出土，全用人力。渠身填土，即將挖出之土，墊置兩岸，分層夯打堅實，築成規定式樣。截至廿五年八月底止，除東幹渠已竣工外，計中幹渠已作百分之九十九·五，西幹渠已作百分之九十二，中東渠已作百分之九十九，中西渠已作百分之九十八·四。

### 工 款 統 計

渠 別	已作土方數(公方)	已 用 工 數	已 用 款 數(元)
東 幹 渠	346,432.49	60,689.0	26,586.71
西 幹 渠	165,395.71	31,921.0	13,238.00
中 幹 渠	107,453.39	17,676.0	7,605.17
中 東 渠	218,328.40	37,256.0	17,136.94
中 西 渠	145,235.50	25,980.0	12,465.75

### 2. 建築物

#### a. 跌 水

施工地點 中幹渠已作跌水五座，第一跌水在樁號 0+211.5，第二跌水在樁號 0+602.5，第三跌水在樁號 1+032，第四跌水在樁號 1+

437, 第五跌水在椿號 5+288。東幹渠已作跌水一座, 在椿號 0+000。西幹渠已作跌水一座, 在椿號 0+674。

施工時期 各跌水先後於廿五年三月開工, 同年六月竣工。

施工經過 各跌水皆係口門式, 作法大致相同。先將上下游地脚挖出, 夯打三合土一層, 厚三公分, 然後用片石鋪砌上下游渠底, 落水池, 跌水牆及翼牆, 用一比五灰漿膠縫, 落水池地板, 用混凝土, 留螺絲眼數行, 以便鑲鋪木板。跌水牆外鑲料石一層, 厚三公分。跌水牆砌竣後, 豎立木模, 用一:三:六混凝土傾築口門噴水池, 待凝固, 然後砌口門兩牆及口門上翼牆。翼牆上各築一:三:六混凝土牆帽一層, 厚一公分。

#### b. 橋梁

施工地點 中幹渠已作橋梁六座, 皆係鐵筋混凝土板橋。第一橋在椿號 0+214, 第二橋在椿號 2+100, 第三橋在椿號 2+698, 第四橋在椿號 3+879, 第五橋在椿號 4+879, 第六橋在椿號 5+610。東幹渠已作小橋七座, 第一至第四, 係鐵筋混凝土板橋, 第五、六、七, 係磚拱橋。第一橋在椿號 1+170, 第二橋在椿號 1+425, 第三橋在椿號 3+255, 第四橋在椿號 3+845, 第五橋在椿號 6+370, 第六橋在椿號 7+610, 第七橋在椿號 9+100。西幹渠已作小橋兩座, 一係混凝土板橋, 在椿號 0+350。一係磚拱橋, 在椿號 1+177。

施工時期 各橋先後於廿五年三月開工, 同年五月竣工。

施工經過 各混凝土板橋, 先將地脚挖出, 夯打三合土一層, 厚三公分。繼用片石砌橋塊及翼牆, 外鑲料石一層, 用一:一:六灰漿膠縫。待橋塊及翼牆, 砌至規定高度, 即豎立模板, 綁扎鐵筋, 傾築一:三:六混凝土橋板及貫梁。待橋面凝固, 再用混凝土築橋面欄桿。橋下渠身, 用片石護岸護底, 厚三公分, 用一:一:六灰漿灌縫。

各磚拱橋, 先將地脚挖出, 夯打三合土一層, 厚三公分。繼用青磚砌橋塊及翼牆, 一:一:六灰漿膠縫, 砌至規定高度, 豎立木製礮胎, 用青磚發礮, 一:一:六灰漿膠縫, 砌上牆土牆, 亦用青磚砌壘, 隨砌隨墊黃土, 夯打堅

實，至路面爲止。橋欄杆亦用青磚砌壘，橋下渠身，用片石護岸護底，厚三公寸，用一：一：六灰漿灌縫。

#### o. 涵洞

施工地點 東幹渠已作涵洞兩座，第一涵洞在樁號 3+845，第二涵洞在樁號 7+510。

施工時期 先後於廿五年六月動工，同年七月竣工。

施工經過 兩涵洞均用單孔二呎徑鐵筋混凝土管，先製模板，綁扎鐵筋，用混凝土築成圓管，每節長二呎六吋，留有接縫管頭。地脚挖出後，夯打三合土一層，厚三公寸，使極平坦，然後將灰管逐節安放地基上，使之接縫緊湊，接連後成直線，接縫處用一：五灰漿灌縫，以免漏水。兩傍再墊黃土，夯打堅實，上下游翼牆則砌片石，一：二：六灰漿膠縫，翼牆牆帽再築一三六混凝土一層，厚二·五公寸。

### 八 工程完成後之利益

洛渠灌溉區域內，可溉田地約五十萬畝。限于水量，不能全部植棉。查照第五節之假定，棉田面積約佔全區三成，合十五萬畝。麥田面積約佔全區五成，合廿五萬畝。雜糧田面積約佔全區二成，合十萬畝。灌溉之後，棉田每畝增加產量，可值十元至十二元，棉田及雜糧田每畝增加產量，可值八元至十元。平均以增獲十元計算，每年增獲，可值五百萬元，田地本身之增值，尙不在內。在渠工未開以前，每畝地價，均在五元以下，渠成之後，就涇渠先例，地價可增至二十元以上，平均每畝可以增值十五元，全部可以增值七百五十萬元。以上利益，均在農間，公家因管理及養渠工費，酌收水捐每畝五角，共收二十五萬元。除歲修工程及管理薪工約需十萬元外，每年可收回建築費十五萬元。儲存成數，又能續辦其他渠工，國利民生，實利賴之。

# 中國河渠書提要【六】

茅乃文

## 河防考四卷

茅乃文氏傳抄本

明鄭大郁撰。大郁事蹟未詳。其書皆取材於經史地志諸書，雖爲輯錄性質，著者亦有所考論。卷中有鄭十師評，不知是否爲大郁別名。成書凡四卷，一卷考河防及西北水利，二卷考河源及九河，三卷攷漕運漕政，各附以圖，圖有畫方，不計里數，四卷考川澤諸水。前後無序跋，卷端署安南鄭芝龍鑒定。按明史藝文志及各家書目均無著錄，余所見者，爲一傳抄本，舊紙新抄，趙先生斐雲，謂此書當有刻本，然坊間亦罕見流傳也。

## 看河紀程三卷

在行水金鑑六十一至六十三

清周洽撰。洽字載熙，少有稱才，尤工畫，康熙中客河督靳輔幕，時河工告成，輔欲繪黃運兩河圖呈覽，以事屬洽，洽曰，歷年所進河圖多不稱旨，非親歷其山川城郭，則位置不能無誤也。乃偏歷兗豫雍冀四州之地，閱四月，相度河勢，迂直緩急，及隄閘要害之處，手自摹寫，而別爲此編，繪以進呈。今其圖已佚，紀程則幸賴行水金鑑之附刻，尙得留傳也。書凡三卷，其行程日期，自康熙二十二年五月十九日，至九月十七日止，凡道途所經，古蹟間志一二，諸水源有關繫兩河者，俱有考訂，卷末有周氏跋尾。

## 行水金鑑一百七十五卷

清雍正十三年刻本

清傅澤洪纂。澤洪字稗君，鑲紅旗漢軍，官至分巡淮揚道按察副使。是書成於雍正乙巳年，四庫已著錄。提要云，「叙水道者禹貢以下，司馬遷作河渠書，班固作溝洫志，皆全史之一編。其自爲一書者，則始於水經，然標舉源流，疏證支派而已，未及於疏濬隄防之事也。單鐔沙克什王喜所撰，始詳言治水之方，有明以後著作漸繁，亦大抵偏舉一隅，專言一水，其綜括古今，臚陳利弊，統以前代以至國朝，四漕分合運道沿革之故，彙輯以成編者，則莫若是書之最詳。」全書凡一百七十五卷，卷首冠以諸圖，曰河水圖，淮水圖，漢江二水圖，濟水圖，運河圖，圖各有說，繪刻精細。次河水六十卷，次淮水十卷，次漢水江水十卷，次濟水五卷，次兩河總說八卷，次官夫司役漕運漕規凡十二卷。其書皆摘錄禹貢及諸經之法傳，列史之河渠溝洫，山海地志，名臣儒者之奏議，旁及稗官小說，無不摭採。更以時代類次之，俾各條互相證明，首尾貫穿，其有原文所未備者，亦間以己意攷賅附註其上下。數千年間地形之變遷，人事之得失，絲牽繩貫，始末犖然。所錄清代帝王諭旨，則迄於康熙六十年四月爲止。是以自後宣力河堤者，莫不奉之爲圭臬也。此書不載農田溝渠水利，蓋例言中雖言明「擬另編集水利約若干卷，容當續刻」，等語，然自後亦未見有刊行也。

全祖望作鄭元慶墓誌，以爲此書出元慶之手。盛百二作元慶傳，亦云，「金鑑代傅僕庵副使作，而世罕知其出於先生也。」按此書集古今之大成，誠可謂巨作，決非一二人之力可以成功。且成書時爲傅氏官淮揚任內，殆當是傅氏主修，鄭氏主纂，爲官署纂刊之籍。故四庫提要云，「疑其客游澤洪幕，或預編纂，」此言最爲適當矣。

### 問 水 集 六 卷

北平圖書館藏明刊本 金聲玉振集本 中國水利珍本叢書本

明劉天和撰。天和字養和，麻城人。正德三年進士。嘉靖初黃河南徙，天和以副都御史總理河道，乃疏汴河自朱仙鎮至沛縣飛雲橋，又疏山

東七十二泉自臯尼諸山達南旺河。役夫二萬，不三月訖工，詔加工部侍郎。此書前二卷皆其案視所至，形勢利害，及處置事宜，詳述之以示後人，尤以植柳六法，為後世傳誦。後四卷皆其先後奏議之文，明刊本凡六卷，前有胡繼宗陳講序，金聲玉振集本則不錄奏議，改訂一卷。中國水利珍本叢書本，依明刊本校印，並以黃河圖說附刊於後，此圖亦為天和所製，原圖為石刻，成於嘉靖乙未年，民國二十二年西安出土。

## 河 工 書

去偽齋文集本

明呂坤撰。坤字叔簡，號新吾，甯陵人。萬歷進士。歷官山西巡撫，事蹟具詳明史本傳。此書皆論歸德河務，與總河往來書牘，大半皆論徵派夫役經費，而罕及工事，書中稱有閱河管見一書，為總河劉晉川所撰。按各家書目，尙未見有著錄也。

## 治河通考十卷

北平圖書館藏明崇禎間重刻本

明吳山輯。山高安人，嘉靖乙未進士。官至禮部尚書，諡文端。此書為其撫中州時所輯也。大旨謂河雖經數省，而自龍門下趨則梁地當其衝，故河患為甚。自序云：「近日所刻治河總攷，疏漏混復，其肇作之意固然，惜其未備，乃命開封顧守符下請許州州判官劉偶，重加校輯，（按治河總考，明車璽撰，四庫地理存目載有此書。）彙分序次，首冠黃河圖，一卷曰河源考，二卷曰河決考，三卷至九卷曰議河考，末卷曰理河職官考。全書上訴周夏，下迄明代。前有嘉靖間崔詵序，及崇禎戊寅其曾孫士顏序略，蓋重刊時所作也。」

## 河防芻議六卷

存素堂藏清刻本

清崔維雅撰。維雅新安人，順治丙戌舉人，初任儀封縣知縣，陞淮安府同知，調開封府南河同知，即以防河功授甯波府，因總河王光裕之請，遷管河道僉事，官布政使，其成是書，則為江蘇按察使時也。第一卷為黃運總圖，所以審其形。二三兩卷為分圖，所以定其工程。圖各有說，所以明其致治之原。四五兩卷為修防錢糧諸議，六卷或問辨惑，仿潘書之例。四庫地理類存目四提要云：「其治河七法，曰引河，曰遙堤，曰月堤，曰縷堤，曰格堤，曰護埝，曰截壩。前明潘季馴河防一覽詳於堤壩之說，而不言引河，維雅獨申引河之說，蓋當河流悍激之地，不得不潞此以殺其勢耳。」又謂「維雅身歷河工二十餘年，著為此書，其意見與靳輔頗不相合，康熙二十一年河決蕭家渡，維雅因上疏條奏河移，斥輔所築減水壩為不可用，請變前法而更張之。上特遣大臣履勘，復召輔與維雅廷辨，輔指列情形，具陳維雅勸襲之謬，維雅無以對，卒從輔議，而河患以息。是其說亦多出於一偏之見，不可據為定論也。」今按是書雖為清人刊刻，亦罕見流傳。余所見者，為存素堂藏本，五六兩卷則依資源委員會藏本配抄。

### 木龍書三卷

存素堂藏清乾隆五十九年江南河庫道刊本

清李昉撰。昉漢陽人，乾隆間官秦州同知。乾隆初年，陶莊漲灘屢決不成，昉仿宋人木龍之制，繪圖以獻河督高斌，試辦立見成效。按木龍之制，始於宋。史載天禧五年，陳堯佐知滑州，以西北水壞城無外禦，築堤桑埝於城北，復就鑿橫木，下垂木數條，置水旁以護岸，謂之木龍。賈魯塞北河口亦曾用之，自後其法久不傳。清代用之則自乾隆始，帝南巡閱視河工，製詩獎勵，此書即於其時所進御也。全書繪有圖式，詳述製木龍之規制，並錄御製詩文及諸人詩頌，另附刻勅封靈佑襄濟河神大王事蹟全誌一冊。書為江南河庫道刊本，亦官刻之籍也。

### 問水漫錄四卷

南京國學圖書館藏清乾隆四十九年柚堂刻本



清盛百二撰。百二字秦川，秀水人。乾隆二十一年舉人，官山東淄川縣知縣。少讀書，究心河渠諸實用之學。自序稱「余在任城，以水道來問者，取向時所存古文意外宗編數首付之，別爲問水漫錄。」云云。全書凡四卷，蓋皆選錄漢以來有關河渠之奏議文章諸編。未有河源考沛沛辨則爲百二自著。乾隆間崔應階重修治河方略，百二任校訂之役也。

### 豫省擬定河工成規二卷續增一卷

清乾隆間河東河署官刻本

此書爲雍正間河東河署咨部核准頒行之豫河工程物料成規。上卷爲河督咨工部案牘，下卷爲工料錢糧則例，續增一卷，爲乾隆初年補增各案。按清代工政均有則例頒行施工官署，核算均極精細，亦杜弊之制也。存素堂藏有雍正河工物料價值，爲乾隆十一年所續增者。原書書簽已佚，今名爲增定之書名。

### 河渠紀聞三十卷

清嘉慶九年霞蔭堂刻本

清康基田撰。基田興縣人，乾隆二十二年進士。累官江南河道總督，治河數十年，宗潘靳之成法，屢有奏績，事功具詳清史本傳。是書成於嘉慶丁巳年，採輯經史地志河渠諸書，舉凡歷代之因革，全河之要領，及地方水利興廢之迹，悉按年編次。上自禹蹟，下迄乾隆五十四年。全書凡三十卷，而清代河史又占全書之大半。各條之下博考羣書，規度當時形勢，詳加考證，并繫以工事之始末，語頗深切，可謂舊籍功臣，後學之導師矣。自後潘氏續行水金鑑，周氏治水述要諸書，具採錄其文，雖爲嘉慶刊刻，坊間亦罕見傳本。余所見者爲北平東方圖書館藏本，此外南中嘉業堂及資源委員會均有所藏。汪君幹夫編印水利叢書已定目待印。又聞嘉業堂藏本與資源委員會所藏略有不同之點，原書余因未及見，容待再考。（按資源委員會藏本爲其孫手校）

## 修防瑣志二十六卷

水利處藏舊抄本

清河幕傳鈔本。其書所輯材料之性質，亦如諸河幕學例，大致皆為河工人員實際應用之文，而尤詳於工事。凡二十六卷，各卷均繫以子目，曰器具，曰總略，曰水性，曰河工，曰堤工，曰埽工，曰捲埽，曰防守，曰搶險，曰塞決，曰石工，曰磚工，曰閘工，曰涵洞，曰橋工，曰板工，曰冰窖，曰估略，曰開銷，曰堆埽，曰燒窯，曰瑣錄，曰誌怪，曰工程，曰算法，因係雜錄之書，故漫無體例，而欲知舊河工制度，則此書亦頗有可取之材料。原書卷二十五下署淮山李世錄敘述，殆或為此書之輯錄人歟。書中述黃河源流，皆南河故道，則輯書時期當在黃河改道以前。

## 河南治河工程舊冊

北平圖書館藏抄本

皆嘉慶二十五年儀封漫口合龍，及道光二十二年祥符大工，二十五年中牟大工合龍之檔冊。除奏稿外，大都關於工程估計及勘查報告，與工事名冊等件，此外尚有賈魯河奏一冊，亦道光二十五年工程也。非凡四十冊，殘缺不全。（按河南河務局，有豫河志，成書凡八卷。）

## 河議本末一卷

存素堂抄本

清趙洵撰。洵嘉慶間甘泉人。嘉慶十年淮揚水患頻仍，兩江總督錢保張示求策，洵屢有所陳，此即其上書之本末。大致主張徙安東以闢海口，而暢下流。當道雖然其說，終因工鉅不易卒行。末有嘉慶十三年其子正文跋，有傳刻本。

## 迴瀾紀要二卷安瀾紀要二卷

道光二十二年錢塘許乃釗刻本

清徐端撰。端字肇之，號心如，浙江德清人。乾隆間由通判累官江南河道總督，事績具詳清史本傳。迴瀾紀要前有端自序，及凡例四條。安瀾紀要末有許乃釗跋，皆合二書言之也。迴瀾上卷分盤裏頭，定壩基，緝口，估計料物，派執事官諸目。下卷分捉膠掀船，捆廂船，出占，以及合龍定價，辦土，開工，諸目。安瀾上卷分簽堤，水溝，浪窩，堵漫灘決口，歲修宜早，以及堤漏子，捕權鼠，掃工，石工諸目。下卷為河工律例成案圖。姚鼐撰墓志銘，稱其任河督六年，明習河事，授吏程功，贏絀必如所計。躬耐勤苦，險急賴安，故其所言透徹周詳，大抵得諸閱歷，與紙上空談者不同，雖在今科學發明，治法新舊迥異，而當日修守事宜，尚足存以備考焉。

按包世臣中衢一勺郭君傳云，是編為王全一所著，並謂王君精於外工，紀錄所歷之迹，為徐河督所得其本，即今刊行之迴瀾紀要安瀾紀要二書，徐氏序言則並未言明為全一之作。世臣為嘉慶間人，且嘗客徐端幕，其言當有所據矣。

### 南河碎石方價不分卷

#### 清官刻本

清南河官書。此為總河黎世序所奏定，南河各處採用碎石護埝辦運價值之則例。按世序治河，遇有奇險，則於埝前拋碎石以護之，故能轉危為安，後人稱其法。河工則例刻有碎石方價，即此書也。

### 續行水金鑑一百五十六卷

#### 清道光十二年刻本

清潘錫恩等修，俞正燮董士錫等纂。錫恩字芸閣，嘉慶辛未進士。學問淵懿，尤究心水利，光緒間屢官江南總河，事蹟具詳清史本傳。此書為黎世序倡修，錫恩則竟其成。俞正燮字理初，黟縣人。以舉人成名，才識具長，尤善著書。夏寅官撰俞正燮傳云，「行水金鑑，多所校正，不肯署名。」董士錫字晉卿，一字捐甫，武進縣副榜貢生。吳德旋撰董士錫傳云，「黎襄

勤（世序）官南河，素知君才，聘請續修行水金鑑，作草例十數條以上，襄勤公歎服，君輯是書三載未成，而襄勤卒，事中輟矣。其後河督張公，副總河潘公至，仍延君纂修，而卒成之。云云。前有潘錫恩及張井序，并舉凡條十三條，潘序略謂續修行水金鑑，續傅稗君之書，竟黎襄勤未完之業。河自改移清口，而治河之局爲之一變，於是康熙以前之治法遂不可以治乾嘉年之河，此續書之不可不亟爲纂輯也。黎襄勤從事河干，臚臚懇懇，深悉夫時，近則形勢未殊，事詳則稽核較易，援襲往例，排比成文，於江工附錄如前，於永定更增所闕，而亦於黃淮運載之特詳，則猶是稗君之志。云云。今觀其書，具採自史乘地誌官書，河署檔冊存案，彙輯而成，於工事記載特詳。全書凡一百五十六卷，首冠以圖，次河水五十卷，次淮水十四卷，次運河水六十八卷，次永定河十三卷，次江水十一卷，各水先述原委，次載章牘殿以工程。所述各河原委，亦與前書均有補正，章牘及工程均以嘉慶二十五年爲止。按傅書成於雍正間，所載只及清康熙六十年，此編則續傅書而作，嘉慶二十五年以前治水工政，源源本本俱可見於此集中，且二書均爲官署纂輯之籍，而又出之清代宿儒之筆，故能博采無遺，本末燦然，無怪盡世以爲特絕之作矣。

## 兩河奏疏不分卷

南京國學圖書館藏清道光十二年白紙刊本

清嚴烺撰。烺仁和人，嘉慶以主簿發南河，道光間歷官河東河道總督，江南河道總督，其治運河北路，以蓄汶敵衛爲最要。論江南河務，以蓄清敵黃爲最要。在任頗有奏績，後以病乞休，坐事降運同，事蹟具詳國史本傳。此書皆其歷任河督所上奏章。全書十冊，未分卷，一至五冊爲道光元年七月至五年三月河東任內所進，六至七冊爲道光五年四月至六年四月南河任內所進，八至十冊爲道光六年四月至十一年二月復任河東時所進也。

## 河防紀略四卷

蒼貧齋集本清咸豐間刻本

清孫鼎臣撰。鼎臣字子餘，號芝房，道光進士，官至翰林院侍讀，以才望居清華之選，尤意國家掌故。曩官史局，編纂清宣宗實錄，即撮取有涉河諸事錄之，復參考史志諸書，咨度形勢，撰成此篇。其書探源竟委，簡而有要，始於清初，迄於咸豐，二百年間之偉績，具述靡遺。下逮輿議之是非，河臣之功過，以及官制沿革，民生之登耗，帑款之贏縮，一卷之中三致意焉，誠具良史才者之作也。前有何秋濤序，作於咸豐戊午年，末有自記，略謂「其書於道光朝事跡，皆當時在實錄館手鈔之本，宏綱具在，而細目未詳，託友人在館借錄聖訓，至今未至，去年得疾，惜此書不就；力疾成後二卷，道光朝未及詳備，是其遺憾也。」

## 合龍大工全圖

存素堂藏畫本

清沙致良繪本。首冠合龍大工全圖，次繪以合龍工程經過情形，每一動作各繪分圖，凡十九幅，按以河工簡要之牟工雜紀，雖未冠圖，而文意與圖合。河務所聞集亦載有此圖，圖說更爲詳明，末有光緒丁亥年沙致良自跋。致良事蹟固無從考之，惟自稱河上散吏，渤海沙致良繪於行所無事軒，蓋亦其親歷河干所得者也。此圖傳繪本尙不多見，存素堂除此本外，尙有河工合龍做法圖式，亦與此圖合，惟缺第一式堵築大工捆廂占占合龍式圖一，圖說則據河務所聞集繪圖有所增補，北平圖書館亦藏有此圖，冠名曰河工合龍圖說，但不及存素堂所藏者精細詳明也。

## 榮工案牘

北平圖書館藏抄本

清人編。同治七年河決榮澤縣，此冊所錄爲榮工總局之案牘，皆關

於經費解送事項，而罕及工事也。

## 治河七說一卷

清光緒刊本

清劉鷓撰。羅振玉作劉鐵雲傳云，「君名鷓，生而敏異，年未逾冠，已能傳其先德子恕觀察（成忠）之學。精時人術，尤長於治河。光緒戊子，河決鄭州，君慨然欲有以自試，以同知往投効于吳恆軒中丞，中丞與語奇之，頗用其說，君則短衣匹馬，與徒役雜作，凡同僚所畏憚不能之事，悉任之，聲譽乃大起。河決既塞，中丞欲表其功績，則讓與其兄渭清觀察（夢熊）而請歸讀書，中丞益異之。時河患移山東，吾鄉張勤果公（曜）方撫魯方，吳公爲揚譽，勤果乃檄君往東治河，勤果故好客，幕中多文士，實無一能知河者。羣議方與賈讓不與河爭地之說，欲盡購濱河之地以益河身，上海善士施紹卿善昌和之，將移海內賑災之款，助官方購民地，君則力爭其不可，而主束水刷沙之說，草治河七說上之，幕中文士力謀所以阻之，苦無以難其說。」云云。全書凡五說，曰河患，曰河性，曰治河，曰估費，曰善後，未附治河續說，及斜隄大意圖。其治河主張，皆宗王景潘斬之成法，力辨賈讓不與水爭地之非。羅氏傳中又稱鷓短衣匹馬，與徒役雜作，是可知其論治河之主張，蓋亦從實地觀察所得，非說士常談可言不可用者所能比擬也。縱覽鷓所著書，尙有歷代黃河變遷圖，光緒間吳大澂等測三省黃河圖，鷓亦參預其事，別撰之老殘游記，雖爲小說之書，胡適之先生序其書云，「羅傳中記劉先生在張曜幕府中辨論治河的兩段，也可以和老殘游記相參證也。」且其書成於清末，與今日河勢相差不遠，是不常與陳言並論，實可供近代治河者之參考。

## 治河管見不分卷

存素堂藏光緒間刻本

清董毓琦撰。毓琦字子珊，臨海生員，以通算術製造快船充福建船

政局委員。光緒十年，河決鄭州，毓琦上固本清源二策，所謂固本者，含蘆葦雜泥之舊，效船政鐵柱之坪以築黃河之隄，固其本而千年不拔，清源者，窮其源於青海，合金沙雅龍滄怒諸江入於南海，分水勢而中流乾，終古永無河患。當道雖然其說，終因不能應鄭工之急而罷。此書即其條陳諸議，與當道來往討論之稟札諸稿，并其所著鐵鉅圖壘合而成。雖為光緒間刊行之書，坊間尚不多見。無錫王以中先生著有空想的水利學一文，評此書之得失頗詳。

### 河工策要四卷

清光緒二十一年上海斐英館石印本

不著編者姓氏。書成於光緒鄭州決口之後，石印本蠅頭小字，凡四卷，一卷黃淮諸水源流及河決，二卷歷代治河及工器，三四兩卷兩漢以至清道光朝河工奏議，而附永定河，目錄載有黃河圖及鄭州決口圖各一，具缺。今觀其書亦雜錄而成，引錄各文，又不著所出，所輯材料既不完備，時期只及道光朝，殆為坊賈雜纂之本，自序所以供舉業家得以對策大廷，其輯書之意可知矣。

### 山東黃河南岸十三州縣遷民圖說

清光緒二十二年點石齋石印本

清黃璣撰。璣字衝衡，南海人。光緒間以道員官山東，時東省河患頻仍，黃河下游青城濱州蒲台利津，及上游歷城章邱濟陽等州縣，夾河以內村莊終年侵於黃流，巡撫張曜奏請遷移，蓋從璣之建意也。曜卒官，福潤撫東，仍倚任之，閱五載事竟全功，此圖即以當時進御原圖，及章奏節略，纂輯而成。中錄巡撫福潤奏章，以申徙民之緣由，頗為切要。略謂「東省黃水為災，由於河身偏窄，勢不能容，昔漢臣賈讓以徙民為治河上策，明臣潘季馴亦謂濱河之民宜移高阜，是讓地於河，實古今弭患之一法。今歷城以下，遷去沿河村莊，以免與水爭地，雖不敢云從此河患克弭，而

河身多拓一分，即汎漲少一分，於治河之道不無裨益。」云云。前列徐繼畲諸序跋。

### 奏定東河新設河防局章程

北平圖書館藏清光緒刻本

清許振禕撰。振禕有督河奏疏已著錄，此編已見載其集中。先是光緒間竭天下財力，經營鄭州，而河事窳敝，一如昔日，會言官指陳河工積弊，令振禕查議，禕力陳河工諸弊端，主張改章設局，以保險工，而節浮費，疏上從之。此書即其當時所上章奏，並設局規條也。

### 歷代治黃史六卷首卷一卷

民國十五年山東河務局排印本林修竹治河叢書之一

徐振聲編。振聲民國十四年任山東河務局秘書。有林修竹序，其書彙輯古今治河事蹟概要，清以後則採自山東通志河渠志為多，做編年史鑑之例，上自夏禹迄於民國十五年止，間亦錄古今治河奏疏公牘，及名人生平事略，次第附載。首卷冠圖六，曰歷代河流變遷圖，豫河圖，直隸河圖，最近測勘魯省三游現勢圖，勘測黃河入海尾閘圖，黃河堤岸實測圖，又歷代治黃大事表，其書雖名歷代治黃史，實則僅及魯河志全部。瞿兌之先生云「其專為山東河防而作，故於治黃全局不能悉舉，且有僅具運河工程局報告者。然清末以至民國十餘年間事，故賴以存其略焉。」

### 治水述要十卷

民國十一年周氏家刻本

清周馥撰。馥字玉山，安徽建德人。清末嘗從李鴻章治永定諸河，光緒三年，署永定河道，官至山東巡撫，事績具詳清史本傳。其書做行水金鑑例，採歷代沿河成案，擇其可為法者錄之，其有今昔異宜，南北異勢，及



事宜之未詳盡者，各加案語，疏通正明，而訂其錯誤，上自禹貢，迄於光緒二十四年，則為樊際昌吳箕孫等所補輯者也。前有子式枚序及自序，并舉凡例八條。凡例云，歷代治水惟治河法最多，清代治河尤精，故編中所錄黃河案牘十之七八，其他溝渠水利亦略舉其要。全書前三卷記禹貢以下至於明代，餘六卷皆清代治河史，末附黃河源流考，清代河臣記，水府諸神祀典記，黃河工段文武兵夫記略，總名曰河防雜著四種。

## 本 會 刊 印

## 中國水利工程叢書

現代水利工程學術，日新月異，本會既發行水利月刊以介紹新知，並輯印水利珍本叢書，以存古學，猶恐不能饜吾國學子之望，因復有中國水利工程叢書之刊行。儘量搜羅屬於水利工程範圍內之創作及譯著，印成專冊，以便瀏覽，惟因本會經費有限，贈送力所未逮，故一律定價出售。但爲優待會員起見，得照八折計算。最近擬出各叢書名列次：

- |                           |      |
|---------------------------|------|
| 1. 劉澗船閘之設計與實施             | 張倫官著 |
| 2. 虹吸溢道 英國 A. H. Naylor 著 | 徐懷雲譯 |
| 3. 搶險圖譜                   | 本會輯印 |
| 4. 鋼壩 美國 O. E. Hovey 著    | 陸修祉譯 |
| 5. 鐵絲籠工法 日本杉村誠之介著         | 沈錫圭譯 |
| 6. Hardy Cross 力率計算法      | 胡宏堯著 |
| 7. 混凝土建築原理 德國 E. Probst 著 | 王永鎮譯 |

中國水利工程學會出版委員會啓

(附啓) 本會會員如有關於水利工程之譯著或創作欲加入本叢書印行者  
請先將稿件寄示發行後當酌送版稅

# 附 錄

本 會 第 六 屆 年 會 紀 錄





# 本會第六屆年會紀錄

年會開幕典禮攝影  
發刊辭  
年會職員  
年會日程  
開幕紀錄  
會務會議紀錄  
會文題錄  
參觀紀錄  
出席年會會員錄  
年會經濟報告

## 發 刊 辭

李 協

中國水利工程學會舉行第六屆年會於陝都，時值民國廿五年雙十之慶，朋來遠方，繽紛蒞止，甚盛事也。既畢會議，復歷工地，藉以景仰鄭國白公之遺踪，更探終南大華之勝境，聚首聯袂，凡歷一週之久，始歎然而散。計通過重要議案七條，發表論文十一件，皆有關水利要旨之作。

協忝長本屆年會，殊乏建樹；幸賴各委員之努力，不致隕越；尤幸陝西省政府主席邵公，綏靖公署主任楊公，建設廳雷廳長，肯俯就本屆年會名譽委員長及名譽委員等職，所賜惠助不少；而隴海鐵路當局，既予以交通方便，復假以鴻廈開會，更爲可感；全國經濟委員會涇洛工程局，陝西省水利局涇惠渠管理局涇惠渠工程處，導遊參觀，招待周至，皆應鳴謝。

又同人以陝西省，係吾國水利工程發軔之地，今遠道至此，不可無以之記，因通過建碑一方，樹立陝西省水利局園內，以誌永久，尤爲本屆

年會一特色。

二十五年雙十節書於長安

### 年 會 職 員

#### 年會委員會

名譽委員長 邵力子 楊虎城

委員長 李 協

秘 書 胡步川

名譽委員 雷寶華

委 員 劉鍾瑞 何幼良 張自立 汪胡楨 孫紹宗 陳士驊 余家洵  
陸希正 劉秉鑽

#### 論文委員會

委員長 汪胡楨

委 員 顧世楫 張含英 周鎮倫 高鏡瑩 須愷 許心武 孫輔世 蔡振  
陸士基

#### 會程委員會

委員長 何幼良

委 員 顧乾貞 謝昶鎬 張光廷 陳靖 鄭耀西 鄭承基

#### 招待委員會

委員長 劉鍾瑞

委 員 劉秉鑽 傅健 李維第 李奎順 謝昶鎬 員銘新 王凌滄

#### 提案委員會

委員長 張自立

委 員 徐世大 張含英 沈寶璋 朱延平 陳澤榮 孫輔世

### 年 會 日 程

十月九日(星期五)上午九時起,在陝西省水利局註冊。

十月十日(星期六)上午十時半,在西京招待所行年會開幕典禮,正午年會聚餐於西京招待所,下午遊覽長安城內各名勝,五時開董事會議,七時陝西省政府暨綏靖公署在新城大樓公宴。

十月十一日(星期日)遊覽驪山,沐浴華清池,午水利局公宴於華清宮,下午遊覽西京近郊各勝蹟,五時在隴海鐵路局大禮堂公開演講,有李賦都先生之水工試驗所一年來之工作,及孫紹宗先生涇洛渭三渠工程報告,七時陝西省建設廳公宴於中山堂。

十月十二日(星期一)上午九時,開會務會議,午黃河水利委員會西京辦公廳在西京招待所公宴,下午宣讀論文,五時公開演講,有萬晉先生之土壤保存與水利,及劉夢錫先生之導淮初步工作情形,七時隴海鐵路管理局暨隴海鐵路西段工程局公宴於西京招待所,即席有洪觀濤先生致歡迎詞,及李儀祉先生致答謝詞

十月十三日(星期二)出發參觀,乘火車過渭河,參觀咸陽與平武功扶風郿縣等處渭惠渠工程,午渭惠渠監工處公宴於武功農林專校大樓,夜宿武功農林專校,該校公宴,當晚宣讀論文。

十月十四日(星期三)遊覽周漢陵闕,渡涇河,參觀涇惠渠,午涇惠渠管理局公宴於社樹監工處,夜宿涇惠渠管理局,該局公宴。

十月十五日(星期四)乘汽車赴大荔,經三原富平蒲城等處,參觀涇惠渠幹支各渠道,夜宿同州師範學校,該校開歡迎會暨涇洛工程局公宴,當晚公開演講。

十月十六日(星期五)乘汽車參觀洛惠渠,午涇洛工程局野宴於老猷,下午返大荔,當晚舉行年會閉幕典禮。

十月十七日(星期六)陝西分會會員代表,歡送會友至潼關握別。

### 開幕紀錄

十月十日,上午九時,假西京招待所舉行開幕典禮,計到會員劉秉璜等六十三人,及揚子江水利委員會代表董文琦南京市工務局代表



宋夢漁、陝西水利局代表李賦林、全國經濟委員會水利處代表戴祜、導淮委員會代表王祖烈、江漢工程局代表陳澤榮、黃河水利委員會代表吳南凱、山東建設廳代表周禮、河北省建設廳代表劉子周、暨來賓張梅谷(陝西民政廳代表)劉鍾仁(陝西公路管理局局長)王文德(西京日報社代表)雷汝壽(西京市政工程處代表)張仲翔(陝西財政廳代表)洪觀濤(隴海路西段工程局局長)李儼王咸胡桂芬(隴海路西段工程局代表)李仲蕃李善樞(西京市政工程處代表)魏小立(大公報華西社代表)王維新(總司令部代表)韓安(經濟委員會西北辦事處主任)雷季韜(綏靖公署代表)李乃惠(陝西建設廳代表)雷寶華(陝西建設廳長本會名譽委員)邵力子(陝西省政府主席本會名譽委員長)邵夫人傅學文女士、楊大乾(西京籌備委員會代表)高紹亭(工商日報代表)王培禮(秦風週報代表)邱顯銘等，共約百餘人，開會如儀後，由李儀社致開幕詞，邵力子致歡迎詞，雷寶華王維新韓竹坪演說，十二時攝影散會，茲分誌於後。

#### 會長李儀社先生致開幕詞

各位來賓，各位會員，今天水利工程學會第六屆年會，在此舉行開幕典禮，各位熱烈參加，本席以會員兼東道主的資格，向諸位致謝，今天開會，恭逢我們的國慶紀念日，同時又到了我們的國勢很艱危的時候。我們在此開會，一方感到慶幸，一方感到悲憤；處在這非常時期，我們大家不能不想到互相勉勵，把救國的工作擔負起來，盡國民的天職。本會自成立以來，迄今已六年，會員五百餘人，各團體機關會員亦很多，在國內學術團體中，可為最發達而最優美之學會，本會的一切，得有今日，在扶助方面，我們不能不感謝政府，對於水利事業之提倡，在事業上始有相當的進展。我們研究水利學術，主要的目的，就是幫助民衆，在政府領導之下，求水利事業之振興，但我們感到我們對於國家的責任，還莫盡到，因為與東西各國的水利事業比較，尚為落後，希望各位會員，要特別努力，尤其是抵抗外侮的時候，必須先充實國民經濟建設，除鐵路公路實業而外，即為水利；我們既負有國民經濟建設的責任，在本身職務上

更應努力。本會去年在天津開年會後，決定第六屆年會在西安舉行，各會員都非常同情，因為陝西是西北門戶，在中央與地方合力建設之下，較前大有進步，故各地會員，均很願意到西北來看看。本席再以東道主的資格，向各位所談的，就是陝西近幾年來，作了兩三個較大的灌溉工程。請大家看看各項工程上的設施，並指導其缺點。中央政府近幾年來，對於西北的建設，提倡很多，除水利而外，其餘公路鐵路等交通建設，尤為積極，最迅速的是隴海鐵路的西展，各位此次去參觀涇惠渠時，就可看見鐵路與渠道相並而行的工程。現在鐵路已到郿縣，不久即可到寶雞，將來南可以至成都，西可以到蘭州。水利事業，可跟着牠發展，可得到種種的便利。渭河橫貫陝甘兩省，是先民發祥之地，古蹟甚多，諸位隨處參觀，一定可以想到中華數千年來締造之艱難，觀其遺跡，就可知古先民事業之偉大，就不能不鼓勵自己。水利事業，雖是一部份，但會員應盡個人力量去發展，則間接禦外侮的國家力量，亦可以增加。本會為學術團體，在事業上負有研究改善的責任，如能集中數年之力從事研究，則對於社會，當有相當供獻。諸凡事業，如均抱有此種目的，則國家基礎，不難鞏固。再者西安綏靖公署主任楊虎城先生，前任陝省主席時，適當災荒之後，財力十分艱難，但能以全力振興涇惠渠水利工程，至二十一年渠成，農民已得實惠。邵主席力子先生繼任以來，繼續完成涇惠渠未了工程。而兩先生復親去洛河觀察數次，計劃開渠，現洛惠渠重要工程，均告成功。去年涇惠渠工程開工，第一期工程，即將完竣；今年籌劃開梅惠渠，得全國經濟委員會及本省軍政長官的協助，不久亦可開工，以求迅速的完成。希望大家參觀以後，切實予以不客氣的指導。至於西安市的建設，突飛猛進，比較數年以前，大不相同，已將數千年前的城市一變為現代都會，這是建設廳及市政建設委員會年來努力的結果。

本會名譽委員長邵力子先生致歡迎詞

各位先生，今天中國水利工程學會在本省舉行開幕典禮，兄弟來參加講話，說是致訓詞，實在不敢當，應當改為歡迎詞，兄弟代表本省，向

各位會員表示歡迎。貴會今年在本省舉行年會，是本省很光榮的一件事；兄弟本人一方可作東道主，一方被推為名譽委員長，感覺很愉快，又很慚愧。我們中華民國自建立以來已二十五年，今天是第二十五個雙十節，這是我們歡喜慶賀的事情；可是往往到了今日，令人有一種悲憤的感覺，而且歡喜的成分少悲憤的成分多。這種情形，純為憂國所致。可歡喜的是慶賀國家的光榮，現在得到全國統一。大家都明白，我們國家為開化最早的國家，歷史之久，土地之廣，人口之衆，但不能自強，歷次受人欺侮；這種痛苦，就是國人不爭氣所致，說起來實在是莫有出息極了，就學問來說，所研究的，多不切於實用。計自科學發明以來先進國家，力求前進，我們仍然落後，這就是不爭氣的原故！關於水利方面，自夏禹治水後，繼續治水的也很多，所以不能一勞永逸者，強半由未根據科學原理所致。現在科學發達，總理曾訓示我們，說迎頭趕上時代之需要，我們若能以科學方式學理研究之所得，應其需要，努力為之，一定可達目的。兄弟自二十一年起來西北供職，先到甘肅，後奉派到陝西。看到水利及交通，若不能積極推進，西北一切的問題，都不能解決，認為關係民生是最重要的，所以對於水利竭力推進，尤賴經委會及金融界幫助，李儀祉先生和同人的努力，這幾年來可說是已有相當的成功，是很值得感謝的。陝西水利，可作的很多，在關中計劃已有八惠渠，陝南陝北尚未計及，但僅作灌溉工程，還未計及航運。現在涇惠渠早已完成，洛渭兩渠，快要竣工，梅惠渠將要興工；其他均亟待興辦。同時兄弟見到揚子江能航運，而渭河不能航運，這一點我決不相信，這全是未能根本治理的原故。所以水利事業，在陝西境內應作的尚很多。這次諸位西來，我們抱有很大的希望，水利學會的成功，當能給我們最大的欣慰，可以解決全國的水利問題。李儀祉先生對此種志願，是不可忘懷的，希望大家同意李先生的志願，水利工程學會的事業，一定可以成功。想到人生最快樂的事，是能建功立業，蓋自己既可以得到安慰，而社會上也得到很大的利益。水利功業，更是救國救民；增加生產，免除災害，為社會增加福利的。是

一勞永逸的。我們相信大家科學的研究，然後得到進步，水利工程學會是總合水利人才，集其大成。前途定可遠大，並祝各位會員健康。

本會名譽委員雷寶華先生演說詞

今天水利工程學會，在西安舉行年會開幕典禮，兄弟來參加，感覺非常榮幸，應感謝諸位會員，尤應把我們近幾年來的工作情形，給大家報告。說起來，也是很慚愧，在本省建設中，微有成績的，就是水利事業。諸位是水利專家，所以我們很有向大家請教的地方。現以涇洛渭三渠而論，將來成功之後，可灌田二百萬畝，但全省需要灌溉的地，有五千萬多畝，以此計算，尚不到百分之五；是人力所能及的，莫有充分的設備，或者是莫有河流的地方，也無法灌溉。近來省府所以積極提倡鑿井，就是想把高原上，河水不能到的地方，設法灌溉。這種工作，收效很少，尤其是在技術上，希望諸位給我們以指教。並盼望諸位論文中間，對於西北有很大的供獻，方才邵主席已說過，大家本科學的研究，然後得到進步，今天到會的諸位是一定有研究而進步的論文，可以普及西北水利，本省對於此種工作，尚無設備，惟在此時期中，亟需培植人才。故兄弟曾主張設一個水工試驗所，專培養人才，中央及地方政府，正在籌劃中，謹此祝大會前途遠大。

總司令部張代總司令代表王維新先生演說詞

水利工程學會第六屆年會，今天在此開會，副司令因有要公，不能前來，特派兄弟代表，來此參加。兄弟個人是學社會科學的，對於水利，是門外漢；不過我們看到國家情形，目前已到最危險的時候；西北是我們民族發祥地，我們祖先利用自然環境，發展勢力，現在雖已過去，要恢復祖先的光榮，在西北必須增加農村生產，若欲增加農產，又須貴會負此大責任；希望各位會員，對西北多多貢獻，調動人力，征服天然。方才雷廳長說，陝省還有四千八百萬畝的地，不能灌溉；最大希望，使此後灌溉面積逐漸擴大，而繁榮西北。據兄弟知道，山東河北一帶，人口很密，以前均向東北遷移，已增加到三千萬人。因為東北的雨量很多，每年可到六百

公厘，使農林生產增加足以增加人口；而西北雨量恐怕平均尚不到三百公厘，一切農林生產均成問題，近年人口不但未增加，而且減少；東北既失，西北又不能容納多量人口，頗為隱憂。考歐美各國，提倡水利，保護山林，甚至海岸湖泊，及各河流，無不設法振興水利，用人力以征服天然。故希望貴會同人，到西北來儘量振興水利，增加灌溉面積，因為發展西北唯有貴會同人可以做到。現在西北是全國最重要的地方，用作根據，以謀禦侮救亡的工作。張副司令對水利事業，也有很大的興趣，願竭力帮忙，兄弟今天特代表祝大家前途事業遠大。

全國經濟委員會西北辦事處主任韓竹坪先生演說詞

今天貴會在此開會，讓兄弟來講話，但所講的也是幾句外行話。中國的水利事業，實行的很早，也有相當的地位；不過在作法上，莫有用科學的技能和方法，所以終無長足的進步。從古到今，治水的也很多，關於水利的書籍也不少，如禹貢水經注甚至如老殘遊記一類小說都有相當的記載。記得民國三年，張季直先生到北京時，就看到中國目前的情況，是非與水利不可，倡議導淮，由美國聘請許多工程師來後，因主張不一，入江入海不能解決，所以莫有好的成效。現在西北各長官，都看到繁榮西北，首先必需興辦水利，增加農產，所以從上到下，都非常熱心，幫助進行，已走上光明之路，前途是有很大的希望。只要西北水利能普遍發展，則國家前途，更有很大的希望。因為有水自有土，有土自有人，有人自有財，掘地下的寶藏，全要各位擔負起來，這是水利工程師抬頭的日子，特此慶祝大家進步。

### 會務會議紀錄

十月十二日上午九時，在隴海路西段工程局大禮堂，開會務會議。到會員六十餘人，李儀祉主席，行禮如儀後，首由李主席代總幹事張自立報告，(甲)會務報告，(乙)會計報告。繼天津分會代表王華棠，報告工作。繼陝西分會劉鍾瑞，報告成立經過。繼討論提案共九件，均修正通過。

至十二時散會。茲分誌於後。

#### 中國水利工程學會二十五年年會務報告

本會會務在過去一年中，有打破紀錄之長足進展，如各種刊物之改進，會員人數之增多，均為歷年所僅見，於皆由於汪會員胡楨之特殊努力，本會同人所公同感佩者也，茲將會務分別報告於下

#### (1) 董事會開會情形

本年度內董事會共開六次計天津一次，南京五次，此外用通訊方法會議案件，亦不在少數，董事會通過重要案件，有如下述：

1. 凡本會董事，概請加入為永久會員。
2. 商請商務印書館重印正續行水金鑑，並由本會承銷一百部，凡本會機關會員及永久會員，均各贈送一部。
3. 徵求本會會針設計辦法。
4. 學術團體聯合會所，本會需定四間。
5. 增設中心問題研究委員會第六組（土力學）并推汪胡楨為主任委員。
6. 推孫輔世、鄭肇經、陳湛恩為審查會員資格委員會委員。
7. 推李儀祉、許心武為本會國民大會代表候選人。

#### (2) 本會財務情形

本會自去年年會迄今收支情形詳見收支報告，可注意者，為本會會員人數之增加與交納永久會費之踴躍，使本會基金增加三千餘元，本會基礎，益臻穩固，常年會費之收入加以出版委員會本身之利益後，亦足以維持月刊而稍有餘裕，歷年來本會財務，以本年為最滿意，此可告慰於會員諸君者也。

#### (3) 會員統計

本年度會員人數之增加，超過原有數一倍以上，實為本會最可慶幸之事，此種現象，一方面可以表徵我國年來對於水利建設之努力，事業發展愈速，需用專門人才益殷，故土木工程人才之獻身於

水利建設者，亦日益增多，其他方面，亦可證實本會對於全國水利事業之確有貢獻，故致力於事業者均踴躍參加學術研究之工作也，總計本年度內增加會員一百三十三人，其中由仲會員升級者三人，增加仲會員一百七十二人，增加學生會員二十人，共計增加三百二十二，現有機關會員二十六，會員三三六，仲會員二〇三，學生會員二十一。

#### (4) 刊物

本年度內本會出版委員會，除發行月刊外，并加印中國水利珍本叢書，會員記事冊，水利工程設計手冊等分贈各會員，加入為永久會員者，并得享受贈有正續行水金鑑之權利焉。

附收支報告全份

#### 中國水利工程學會二十五年會計報告

#### (1) 常年會費部分 (廿四年十一月至廿五年九月)

##### 甲、收入

一、機關會員會費	一九五〇、〇〇元
二、會員會費	二三〇七、〇〇元
三、其他收入 (銀行存款利息及暫收款)	二四五、五〇元
共計	四五〇二、五〇元

##### 乙、支出

一、付出版委員會	二七六六、二〇元
二、總務費用	四八、八二元
三、天津分會常會費半數	二三〇、〇〇元
四、暫付款項 (正續行水金鑑印刷費及熱付年會費用)	一三〇〇、〇〇元
共計	四三四五、〇二元
收支相抵結存	一五七、〇八元
二十四年十月底結存	一七四七、九〇元
總計結存	一九〇五、三八元

## (2) 基金部分(二十四年十一月至二十五年九月)

## 甲、收入

一、永久會員	一三五四、〇〇元
二、入會費	一七四七、〇〇元
三、其他收入(銀行利息)	五一〇、〇〇元
共計	三六一一、〇〇元

## 乙、支出

黃河堵口工程勘察團經費	三〇〇、〇〇元
收支相抵結存	三三一、〇〇元
二十四年十月底結存	六六一七、九一元
總計結存	九九二八、九一元

## (3) 出版部分(二十四年度)

## 甲、收入

一、出售水利月刊	四六〇、六四元
二、出售月刊合訂本	三二一、〇〇元
三、出售水利珍本叢書	八二、八〇元
四、出售運河工程計劃(汪幹夫贈)	一四一、〇〇元
五、出售拾險圖譜	三七四、八〇元
六、預約行水金鑑	二二、〇〇元
七、廣告費	二六三、四〇元
八、總幹事交來	三〇五八、二〇元
九、銀行利息	三、五〇元
共計	四七二七、三四元

## 乙、支出

一、印刷費	三九六一、七〇元
二、郵費	三〇四、三二元
三、津貼	一九六、〇〇元



四、廣告費	九六、〇〇元
五、雜支	四八、六四元
共計	四六〇六、六六元
收支相抵結存	一二〇、六八元
上年度結存	三二四、〇四元
總計結存	四四四、七二元

#### 中國水利工程學會天津分會二十五年工作報告

天津分會一年來工作情形，以會員增加，會務益臻發達，兼之中國工程師學會分會河北省工程師協會，中國科學社社友會及中國化學會分會亦在天津，故得彼此聯絡，共同襄贊，以互助之精神，合作進行。茲將本年分會會務簡略報告於下：

一、開會情形 本分會自去年年會迄今，計開會七次，除兩次單獨舉行外，其餘五次均由上述五學術團體聯合舉行。茲將本年開會情形擇要略述於后：

1. 去年十二月二十五日本分會假座北安利聚餐舉行宴會，由何會員之泰報告本年黃河董莊堵口工程考察團前往調查經過及建議，詳述於水利第十卷第二期。
2. 本年三月十九日聯合宴假座銀行公會舉行，招劉寶全說書，以助雅興。
3. 四月二十四日六國飯店五學術團體聯合宴，是日為詹天佑先生逝世十七週紀念，由中國工程師學會天津分會華會員南圭敘述詹先生動蹟，以資景仰。
4. 六月十九日大華飯店五學術團體聯合宴，由中國工程師學會天津分會華南圭先生報告該會在杭舉行年會情形，演詞中最有興趣之一段，即為到會會員成績之比較，其計算方法，係依照到會人數行程里數及到會日期三項平均數，以定各地分會會員之到會成績，結果天津分會得獎，攜回宜興陶器一具。本屆西

安大會亦宜仿此辦法，以鼓勵到會會員之興趣。

5. 八月七日聯合宴在大華屋頂花園舉行，由張會員含英主席討論黃河問題。

6. 秋季大會係五學術團體於九月十九二十兩日聯合舉行，金風送爽，滿座騰歡，亦津門一盛事也。

7. 十月五日本分會假座登瀛樓舉行宴會，因西安大會近在雙十節，故開會討論一切，議決要點如下：

甲、分會存貯五十八元餘，擬津貼參加大會會員旅費，定額二名。

乙、嗣後分會單獨開會，每年至少兩次。

丙、水利月刊所載會員論文擬於大會時提請編輯指定其他會員發表討論。

二、會員統計 本分會原有會員三十六人，嗣因職務關係離津他就者四人，經徵求會員結果，計先後加入四十三人，截至目前，分會會員共約七十五人。

三、財務情形 本年度收費較前大增，共計收入四百餘元，除按月繳總會及宴會費用外，尚餘五十八元餘。茲將收支概況列表於下：

## 中國水利工程學會天津分會

## 收 支 概 况 表

二十五年一月至十月五日

收 入		摘 要	支 出	
元			元	
3 2	2 4	收上年度餘款		
4 5 4	0 0	收會費		
		付匯上年度收入會費	4 3	0 0
		付匯本年度收入會費	3 0 9	0 0
		付匯費	0 9	0
		付印收據費	3 2	5
		付郵票	5 0	0 0
		付宴會費用	5 3	3 0
		付華北會公役秋季津貼	3 0	0 0
		付十月底匯總會會費	1 0	5 0
		餘 存 款	5 8	2 9
4 8 6	2 4	總 計	4 8 6	2 4

## 中國水利工程學會第六屆年會提案

- (一) 董事會提議，擬建議政府，請另籌河防經費，儘量發展水利生產事業，免受牽制案。決議，全體通過。
- (二) 董事會提議，擬建議政府，健全組織水利中樞機關，以增實效案。決議，原則通過。
- (三) 汪胡楨朱浩元陳澤榮提議，下屆年會擬於廿六年十月左右，在廬山舉行，並請揚子江水利委員會及江西水利局各會員，担任籌備案。決議，下屆年會原則，擬定兩處，一為廬山，一為聯合七個學術團體，在太原舉行。統交董事會作最後之決定後，再行通告。
- (四) 汪胡楨等提議，擬在陝西建立本屆年會紀念物案。決議，原則通過。在陝西省水利局建築六屆年會會員參觀涇洛渭水利紀念碑，由李副會長書田撰文。
- (五) 汪胡楨等提議，擬請努力徵求會員案。決議，原則通過，交董事會辦理。
- (六) 汪胡楨華冠時陳澤榮提議，請規定本會會員職業道德信條，以資公守案，擬定信條如下：
- 一、本會會員，應絕端互相尊重職業上之名譽與地位。
  - 二、本會會員，無論處於何種環境之下，應極端尊重技術上應有之人格與操守。
  - 三、本會會員，不得違反科學的論據，提出或施行任何工程計劃。
  - 四、本會會員，於搜集及分析技術上之資料時，應絕對的忠實。
  - 五、本會會員，對於任何水利主張，有相反之論斷時，應作善意之商榷，不得作惡意之攻擊。
  - 六、任何人員，對於水利有錯誤的主張時，本會會員不得率意附同。條文修正通過，並增加一條『本會會員，對會員或其他水利工程司工作，應盡量協助，不得牽制或排擠。』全文印入會員證內，以資遵守。

- 七) 朱友椿朱浩元華冠時提議擬建議政府，請加意維護水利人才。理由，水利工程艱險居多，工程人員，不顧生死，以與波濤相搏鬥，固為其分內事，但近來各地行政人員，每督責過嚴，或威以軍法，或凌以軍警，或限以不可能之限期，或責以不應負之責任，不幸出險，羞辱隨之，過去勞績，既付流水，一生名譽，亦驛敗殆盡，以致土木工程人員，每視水利為畏途，去之惟恐不速，反使不學之徒，行險僥倖，視工事如兒戲，當此水利待興，人才蕭索，瞻望前途，不寒而慄，應請建議政府，通令各地行政長官，對於水利人才，應多加維護，以重建設，是否有當，提請公決。議決通過。
- (八) 司選委員會劉委員鍾瑞報告，此次推選會長，副會長，總幹事，董事擬以通訊方式選舉。當選董事，已被選為會長，副會長，總幹事時，董事不足人數，擬以票數次多數遞補案。議決通過。
- (九) 張自立提議本會會章擬加修改案。議決修文過多，因時間不敷，交由各會員修改後，寄交董事會決定。
- (十) 臨時動議，李書田提議，此次年會，蒙陝西省當地各界贊助，出版委員會，陝西分會之協助，及年會籌備委員會之籌備熱忱，擬表示致謝案。議決，登報致謝。

### 論 文 題 錄

- |                  |     |
|------------------|-----|
| 1. 陝西之灌溉事業       | 李 協 |
| 2. 土壓力及土抗力之計算尺   | 駱 騰 |
| 3. 水災的成因和減少水災的方法 | 周郁如 |
| 4. 太湖之構成與退化      | 汪胡楨 |
| 5. 植物被覆與水利及沖刷之關係 | 萬 晉 |
| 6. 劉澗船閘之設計及實施    | 張倫官 |
| 7. 陝西渭惠渠土渠工程     | 傅 健 |
| 8. 永定河之挑水壩與透水壩   | 徐世大 |

- |                      |     |
|----------------------|-----|
| 9. 古代土工計算法           | 汪胡楨 |
| 10. 渭惠渠攔河大壩工程計畫及實施情形 | 劉鍾瑞 |
| 11. 蓄水壩断面之計算         | 周尙  |

### 參觀紀錄

#### (一) 日程

- 十月十三日 自西安出發參觀渭惠渠工程，夜宿農林專科學校。
- 十月十四日 自武功張家崗農校出發去涇陽參觀周茂陵及涇惠渠工程。
- 十月十五日 自涇陽出發去大荔，行程中未參觀。夜宿大荔師範學校。
- 十月十六日 自大荔出發參觀洛惠渠工程，晚返大荔。
- 十月十七日 自大荔出發，陝西會員代表送各會友至潼關握別。

#### (二) 參觀記事

##### 1. 渭惠渠

渭惠渠主要工程，均在郿縣，距西安約三百華里，有火車可直達，惟以通車伊始，駛行較慢，仍以汽車往返，時間稍為經濟。乃向水利局，涇洛工程局，全國經濟委員會，及渭惠渠工程處商借汽車五部，其不足三部，則僱用商車。於早六時半在西京招待所集合，七時出發，同行者，計外埠會員二十七人，外藉來賓二人，西京日報隨行記者一人，陝方會員五人任招待之責，其餘在陝會員，以限於車輛，未能同往。當日至馬嵬坡參觀楊貴妃墓，少頃即西上，十一時抵漆水河，參觀渡槽工程。復西行參觀第一渠跌水及橋樑等工程，午抵農校。渭惠渠工程處公宴於該校辦公廳，宴畢即分乘汽車出發，直達魏家堡，即渭惠渠引水入渠處，參觀進水沖刷二閘，及攔河大壩等工程。二時東返至靈泉寺，參觀渠閘及排洪閘各項工程。晚六時返農校，該處公宴，席中由辛校長致詞，表示歡迎之意，繼由李副會長耕硯答詞，致謝意。當晚宜讀論文二篇，即劉鍾瑞之渭惠渠攔河大壩工程計畫及施工情形與傅健之

渭惠渠土渠工程繼由李耕硯先生向農校學生講水利農田之關係，十時就寢於該校新建之大樓。

## 2. 涇惠渠

十四日早六時在渭惠渠監工處稍進早點，即乘車逕赴涇陽，十時許，經茂陵及周陵，參觀各陵寢，劉夢錫先生等以車誤赴咸陽，致未與參觀，直呼負負。又是時汪胡楨先生等以事返西安，未偕行。午抵涇惠渠之兩儀閘，旋涇惠渠管理局公宴於社樹監工處，飯後參觀引水工程，及沿渠各項工程，四時由張家山返涇陽，高鏡瑩先生等逕返西安，作歸計。晚涇惠渠管理局公宴，有涇縣王縣長作陪，並致詞，表示歡迎；繼由李耕硯先生答詞，致謝意，並提議來涇陽參觀各會員，每人捐資一元，為涇陽各小學校語言競賽會之獎品，以作紀念。蓋參觀團抵涇陽時，該縣各機關及各小學校千餘人曾列隊至城外歡迎故也。

## 3. 洛惠渠

十五日由涇陽出發，經三原富平蒲城各縣，於下午三時，直達大荔，由涇洛工程局借得同州師範學校作招待處，即下榻該校，飯畢赴涇洛工程局，由陸工程師及孫局長，講洛惠渠工程之經過，並分贈洛惠渠工程紀略一冊，並第五洞平面及斷面圖各一張，以作明日參觀工程時之參考。晚涇洛工程局公宴於師範學校，是晚該校開歡迎會於大禮堂，由馮校長鳳岡致歡迎詞，旋由李耕硯先生致答謝詞及講來陝之感想，董潔忱先生講揚子江防洪問題，宋文田先生講山東航運事業。十六日早七時，由涇洛工程局出發，經蒲城澄城等縣界，逕赴老嶽，參觀滾水壩，進水閘，及第一隧洞等工程，復繞道至屈里，參觀渡槽，及沿渠橋樑工程。十一時至義井村監工處，涇洛工程局公宴於該處，飯後參觀最困難正在工作時期之第五號隧洞南洞口，及第八號斜井第九號直井等工程，晚六時返大荔。七時舉行年會閉會典禮，各會員對此次觀感，討論甚詳，八時半禮成，即會宴，席間各會員，以各國及各省趣聞，作閉幕餘興，九時半盡歡而散。

## 4. 歸程

十七日早七時由大荔乘車赴潼關,十二時到達。外埠會員除一二人擬遊華山外,餘均搭火車東返;陝方會員,於送別後,當日返西安。

## 年會出席會員錄

姓 名	別號	註冊 號數	住 址	任 職 機 關
劉 秉 璜	世音	1	花園飯店	涇惠渠管理局
員 銘 新		2	全 上	全 上
孫 紹 宗	繩齋	3	陝西水利局	渭惠渠工程處
鄭 承 基	立之	4	全 上	陝西水利局測量隊
鄭 耀 西	棧山	5	全 上	梅惠渠工程處
宋 夢 漁		6	西北飯店	南京市工務局代表
陳 靖 穎	波	7	玄風橋十四號	梅惠渠工程處
周 葆 珍	允孚	8	陝西水利局	全 上
劉 鍾 瑞	輯五	9	全 上	渭惠渠工程處
董 文 琦	潔忱	10	西京招待所	揚子江水利委員會代表
胡 步 川	竹銘	11	陝西水利局	渭惠渠工程處
王 錦		131	全 上	全 上
李 維 第	濟三	12	西北飯店六十號	渭惠渠工程處
耿 鴻 樞	光斗	13	陝西水利局	全 上
傅 健 健	健哉	14	大湘子廟街廿四號	全 上
謝 昶 鎬	濟武	15	陝西水利局	陝西水利局
張 光 廷	獻三	16	全 上	全 上
石 元 正		17	全 上	全 上
張 佩 瑾		132	陝西水利局	陝西水利局
秦 新 民	化普	18	全 上	全 上
秦 鴻 鈴		19	全 上	全 上
高 志 鈇		20	全 上	全 上





張	度	澤剛	50	西京招待所223	黃河水利委員會
朱	士俊	樹青	51	全 上210	揚子江水利委員會
張	璠	漢士	52	全 上109	山東建設廳
宋	文田	硯耕	53	全 上	山東河務局
周	禮	致平	54	全 上25	山東建廳代表
房	寶德		55	水利局	消惠渠工程處
高	鏡瑩		63	西京招待所	華北水利委員會
李	書田		62	全 上	全 上
徐	邦榮		66	全 上	全 上
杜	聯凱		65	全 上	全 上
王	華棠		68	全 上	全 上
陳	允恭	敬亭	56	全 上120	山東建設廳
張	枌	丙南	57	全 上	全 上
李	協	儀社	58	陝西水利局	陝西水利局
盧	守珪	慎伯	59	全 上	全 上
劉	夢錫		60	李儀社公館	導淮委員會
劉	子周		61	招待所	河北省建設廳代表
劉	維藩		64	全 上	華北水利委員會
朱	浩元		67	和樂巷三號	陝西堯山油廠
許	鴻遠	豪士	69	招待所	全國經濟委員會水利委員會
楊	炳堃	厚山	70	陝西水利局	漢南管理局

年會經濟報告  
年會帳目

日期	摘要	收入	支出
9/10	會費(年會)每人五元共七十人	350 00	
9/10	廖務張光誌(雜項)		10 00
10/10	車夫火食(羅以龜手)		8 00
10/10	李濟真(雜項)		20 00
10/10	車夫火食(劉輯五手)		12 00
11/10	午車夫火食(劉輯五手)		11 00
12/10	午車夫火食(劉輯五手)		12 00
12/10	李濟真(雜項)		20 00
12/10	車夫火食		9 00
14/10	會員鑰管小費每人一元廿二人	32 00	
14/10	涇惠渠掃茶役		10 00
15/10	涇洛工程局茶役		10 00
15/10	租車小費		10 00
17/10	租外國人車費	100 00	
19/10	照相		20 00
19/10	總會	200 00	
19/10	信紙信封及年會指南相片等用費(胡步川手)		19 75
19/10	張光誌(雜項)		10 00
19/10	西京日報登謝啓廣告費		13 80
19/10	別針		4 00
19/10	照相木框		6 00
19/10	利通汽車公司		80 00
19/10	陸安汽車公司		441 00
19/10	劉輯五(暫借)	300 00	
19/10	公宴(西京招待所)		218 00
19/10	渡河(參觀時)及電報		20 38
19/10	車夫小費		20 00
20/10	李濟真(雜項)		6 00
20/10	西北文化日報登謝啓廣告費		6 00
20/10	向分會借	30 00	
20/10	向分會借	20 00	
27/10	添印照相贈名譽會長		6 60
27/10	張光誌餘	1 11	
27/10	臨潼洗澡及雜支		38 25
27/10	永興公司(雜貨)		11 64
		1033 11	1044 42
	結少\$11.31由分會開支		1131

此外尚有涇惠渠工程處捐汽油三十六箱半,每箱西安作價十三元,共計四百七十四元五角。涇洛工程局捐汽油十二箱,每箱作價十三元,共計一百五十六元。涇惠渠管理局捐汽油二箱半,每箱作價十三元,共計三十二元半。以上三機關共捐銀六百六十三元正。

會計謝昶鎬報告

# 水 利

HYDRAULIC ENGINEERING

中國水利工程學會發行

PUBLISHED MONTHLY BY THE HYDRAULIC ENGINEERING

SOCIETY OF CHINA

南京梅園新村三十號

30 Plum Garden, Nanking, China

代售處 生活書店 上海福州路384號

鷄鳴書屋 南京楊公井

正中書局 南京太平路

中央書局 南京太平路

印刷者 東南印刷所 南京洪武路25號

## 本 刊 定 價 表

本期零售每册二角(郵費加一)

預 定	册 數	書 價 連 郵 費	
		國 內	國 外
半 年	6 册	\$ 1.20	
全 年	12 册	\$ 2.40	\$ 3.06

精裝本(一卷至十一卷)每卷三元

補購二卷至十卷各期按定價加倍

中國水利工程學會出版  
**中國水利珍本叢書**



中國水利工程學會  
 內政部登記證警字第一二二五號

第一輯書目

河防通議  
 至正河防記

合刻



元沙克什歐陽玄著  
 一冊定價六角  
 據守山閣叢書木印

閩水集  
 粹因鈞題



明劉天和著一冊定價  
 一元  
 據存素堂抄本印

河防一覽

葉恭綽題



明潘季馴著四冊定價  
 二元  
 據明刊本及乾隆河著

河渠紀聞

林小波題



本校印  
 清康基田著四冊定價  
 四元  
 據康符果手校本影印

清史河渠志

章外題



清史館編一冊定價  
 一元  
 據清史稿印

請復淮水圖說

朱履淵題



清丁顯著一冊定價六  
 角  
 據家塾原刊本印