

恭錄 國父遺教建國方略實業計劃第一計劃北方大港（續）

茲港所在，距深水至近，去大河至遠，而無河流滯淤，填積港口，有如黃河口，揚子江口時需浚濶之患，自然之障礙，於焉可免。又為乾燥平原，民居極鮮，人為障礙，絲毫不存，建築工事，儘堪如我所欲。至於海港都市兩者工程預算，當有待於專門技士之測勘，而後詳細計劃可定。

行政院水利委員會月刊第一卷第十期目錄

論 著

一、黃河水利今後中心工作之芻議

李賦都

二、黃河含沙量之分佈及變化

許寶農
沈 晉

三、黃河上游地質概略

王日倫
陶履敦

四、黃河堵口工程之研討

潘鎰芬

五、蘭寧水道之現況及其整理工程之經濟價值

袁昶旭
閻樹楠

法 規

一、管理水利事業辦法

二、各省酌撥田賦超收部份成數興辦農田水利辦法

三、各省發行水利公債興辦農田水利原則

四、鄉鎮儲蓄撥充地方造產部份提成興辦農田水利辦法

公 牘

總務類

代電各附屬機關奉令抄發中央公教人員發給食鹽及棉布辦法電

仰知照由

代電各附屬機關奉行政院令抄發調查敵人罪行公告文稿及各項表式飭遵辦具報一案電

仰遵照由

代電各附屬機關轉發戰時公教人員子女就學中等學校補助費申請人領款收據格式電^希知照由

代電各附屬機關奉行政院令檢發抗戰損失調查委員會組織規程及調查辦法查報須知等件飭切實遵辦一案電^仰遵照由

函各附屬機關為本會秘書處奉令改為總務處定自十一月一日實行函請查照由

工務類

函各附屬機關准黨政工作考核委員會電為派負考察西北區水利事業一案轉電知照由

代電各省政府准中農行抄送本年農貸補充辦法一案電請查照洽辦由

代電各附屬機關檢發勘測隊水文測站視察辦法^希遵照由

代電各省政府電請送明年度工程計劃及需款數目由

代電各省^{建設廳}水利局電希檢送有關水利資料目錄及水道水力等圖表以備參考由

代電各附屬機關嗣後各機關對於下層機構應發之員工生活補助費米代金等均應按時發放不得稽延^仰遵照由

代電各附屬機關頒發本會及附屬水利機關服務人員給予水利獎章標準電^希遵照由

計政類

代電各附屬機關^希自三十四年度一月份起一律遵照一致規定設置會計簿籍報表由

代電各附屬機關為撥發該處所屬各單位本年保留二成經費電^希洽領轉發具報由

人事類

代電各附屬機關電為嗣後凡米代金與生活補助費案件應分別辦理仰知照并轉飭知照由

代電各附屬機關准銓敘部函抄發延長服務期間清冊格式電^仰遵照由

代電各附屬機關准銓敘部函知轉派人員職務員額等第分訂組織法規內辦法兩項電^希遵照由

論

著

黃河水利今後中心工作之新議

李賦都

水利事業，關係民生與國防至為鉅大。如減洪防災在解除民生之障礙，排水灌溉在增加民生與軍需。又如開發水力，改進水運，則在促成工業之發展，以樹自力更生之基礎。

黃河流經九省，佔全國內地四分之一之面積，全國三分之一之人口。下游水災，遍及五省，為我國患，而西北之地，則生產落後，民生艱苦。歷代河工莫不以黃河下游之防災為主。民國以來，政府則力倡開發西北，緣以西北面積廣袤，且為我國重要邊疆，關係民生國防，豈能以處地偏僻為借口，而實有人未盡其事之由也。

由來水利之廢興，形成歷史之禮變。水利興，則物阜民豐，而天下大治。水利廢，則災侵橫生，而國家凌夷。自古已然，於今無異。茲者勝利在望，建國伊始，鑒往愴來，應預為綢繆，早為計劃，乃草擬黃河水利今後中心工作之新議，以期黃河可保安瀾，且使此貨棄於地，人煙稀少之廣大西北，成為工業發展之區，國防前線奠立之內府也。

一、黃河流域水文水位及雨量站之分佈

黃河流域，以往所設水文，水位及雨量站，為數太少，殊不足以供推進水利事業計劃之根據，是以廣設測站，實為戰後最迫切之工作。至測站之分佈，最少限度，應依下列各條之原

則：

(一) 黃河幹流，於每一重要支流入匯處，均設水文或水位站一處。

(二) 黃河幹流中上游，平均約每一百公里，設水文或水位站一處。

(三) 黃河幹流下游，平均約每五十公里設水文或水位站一處，蓋下游河槽變化較烈，且為治河之主要對象，故必須設置較多之測站也。

(四) 重要支流，於入匯處設水文站或水位站一處。

(五) 通航之支流，除入匯處外，每一百公里設水文或水位站一處。

(六) 較長之支流，除入匯處外，均酌量加設水文或水位站。

(七) 在本流域內鄭縣以上，約每五百平方公里各設雨量站一處，並於鄭縣以下沿河各地及本流域以外附近各地，亦酌量設站，以為繪製同雨量線之補助。

根據上列之原則，應設水文站五十八處，水位站三十處及雨量站二百七十二站。

二、黃河流域內之河道測量工作

(一)河道測量

黃河水利委員會曾於民國二十二年十月至二十六年八月間施測黃河下游萬分之一地形圖，西起陝縣，東迄海口，計面積二萬餘方公里，以為治導黃河下游之根據。惟上中游幹支各流，尚未測量，實有急切推進之必要。

黃河上中游河道測量，概以整理航道為主旨。故測量範圍，為爭取時間計，先以可以通航及有通航價值之幹支流為限制。茲將擬測各河段分述於後：

1. 黃河：貴德寧夏段長約七四〇公里，除民國三十一年經由黃河水利委員會查勘並測量蘭州至小峽下口長四十二公里外，其餘七〇〇公里之河道，急待施測。

寧夏臨河段長約三一五公里，除由黃河水利委員會第十三、十四兩測量隊現正施測黃河附近灌溉區外，尚須繼續施測。

臨河潼關段長約八六〇公里，擬於抗戰勝利後即行施測。潼關至陝縣段長約九〇公里，以前雖用飛機航測，但仍缺縱橫斷面，亦應補測。

2. 湟水：自西寧至達家川入黃處長約二一六公里，除寧堂峽至達家川段六六公里，經由黃河水利委員會實施測量及整理航道工程外，其自西寧至寧堂峽段長一五〇公里，尚待施測。

3. 洮河：洮河自岷縣至洮黃匯流處長約二六三公里，除黃河水利委員會於民國三十三年將牛鼻峽航測次第整理完成外，尚有二四二公里之河道地形尚待續測。

4. 沼河：自寶鷄峽至潼關長約三五〇公里，民國三十三年春黃河水利委員會已開始測量。

5. 小清河：源出濟南附近，長約二六〇公里，上接黃河開

為入海航運，須待實測，以為設計通航工程之根據。

(二)青寧綏灌溉區測量

青海湟水兩岸，農產豐富，舊渠頗多，寧夏之河東、河西、中衛三區及綏遠之後套，渠道縱橫，頗獲灌溉之利。黃河水利委員會鑒於戰後建設及開發後方生產之迫切，先後派隊施測，現正在進行中。

該會現有測量隊五隊，每隊職員七人，以數量與進度言，均感不足。民國三十三年春雖將施測寧夏灌溉區之第十三測量隊擴大組織，工作進度，固較迅速，但以前積欠大，需時愈久，仍有緩不濟急之勢，勢須擴大原有組織，增加經費，使經濟與時間配合適宜，進度激增，以期早日完成。茲擬具測量計劃如下：

(三)測量計劃

1. 黃河河道測量：黃河上中游一帶，除上述蘭州至小峽下口已測竣外，擬於三十四年起組織測量隊兩大隊施測。每隊職員十五人，分組導線水準各一班，地形三班，由蘭州東西進測，上達洮河口，下迄寧夏，計長四九〇公里。(洮河口至寧夏長約五三〇公里除去已測四〇公里外尚餘四九〇公里)該段多係山地，懸崖陡峙，地形複雜，尤以大峽約三十公里一段，竟無立足之地，欲施測量，勢非先鑿鑿道不可。茲以每隊每月三十六方公里計，而兩岸所測地形平均以一、五公里之寬度計，再加以開闢鑿道工程則為時一年三個月即可測竣。(至三十五年夏)

寧夏臨河段長約三一五公里，擬以上述測量隊於洮河口至寧夏段測竣後移測。該段河道除由第十三、十四兩測量隊施測

一部分外，需測面積，較為狹小，且係平原，工作進度自較迅速。每隊每月以九〇方公里計，則需時二月即可完成。約至三十五年秋。

假定三十六年為勝利年，則可於三十五年冬籌備必要用具，至三十六年春仍令上述二測隊分別施測臨河潼關間及洮河口貴德間黃河河道地形，並補測潼關至陝縣之黃河縱橫剖面。

2. 沿河測量：實為潼關間沿河河道地形，現由第十一測量隊及豫戰發生後臨時調陝之汜區測勘隊東西相向施測，每隊職員七人，分組導線水準及地形各一班，每月進度以四〇方公里計，年可測四〇〇方公里。兩隊共測八〇〇方公里。設所測河床寬度及灘地平均為三公里，則每年可測長約二七〇公里之河道，除潼關華陰間已測一部分外，約至三十四年底即可測竣。

3. 青海灌溉區測量：第十二測量隊施測青海灌溉區。其組織與上述第十一隊相同，約至民國三十四年底可測竣。

4. 綏寧灌溉區測量：第十三、十四兩測量隊，施測寧夏綏遠兩灌溉區。各撥組為職員十五人，分設導線水準各一班，地形三班。查寧夏灌溉區約為五、〇〇〇平方公里，除已測五〇〇方公里外，尚餘四、五〇〇方公里，每年進度以一、二〇〇方公里計，約四年可測竣（三十四年至三十七年底）。綏遠灌溉區約為六、六〇〇平方公里，除已測一〇〇方公里外，尚餘六、五〇〇方公里。每年進度以一五〇〇方公里計，約四年可測竣（由三十四年至三十七年底）。上項測量需時較長，為適應需要及爭取時間起見，擬將第十一及十二兩測量隊於測竣沿河後，自三十五年起調測各該灌溉區，年可增加四百及五百方公里，則約至三十六年底及三十七年夏可先後告竣。如能將第十一及

汜區隊擴大組織，充實員工，每隊設職員十五人，則寧夏綏遠兩區約至三十六年夏季即可完竣。

5. 湟水洮河測量：第十二測量隊於三十四年底測竣青海灌溉區後擬移測西寧寧堂間長約一五〇公里之湟水段。每月進度以三〇平方公里施測地形平均寬度約以二公里計，約至三十五年底可以測竣。三十六年春施測岷縣至牛鼻峽上口之洮河長約二四二公里。該段多係山地，地形複雜，工作較難，每月進度以二〇平方公里計，所測兩岸地形平均寬以一公里計，則約至三十七年三月可測竣。

(四) 黃河流域精密水準測量

民國二十三年七月黃河水利委員會開始於黃河下游施測，以大沽標準水平面為零點高度之精密水準。由平漢路新鄉車站前順直水利委員會所設之永久水準基點起，經黃河鐵橋，沿南岸進測至陶城埠，北抵臨清，復由濟南之濼口起，沿運河達德縣。各與前順直水利委員會永久水準基點相接，以資較核。次由濼口起沿黃河南岸，東測至蒲台之十里舖，再由十里舖北抵徒駭河之堽橋橋，南測至小清河口之羊角溝。另由博興縣南測至臨淄，沿膠濟路達青島，與海湖足相接，再由濰縣（黃河水利委員會第一測量隊已於二十三年春將水準展測至該處）沿隄海路西進至潼關。七七事變後，以經費緊縮，此項測量工作，未能繼續前進。

黃河水利委員會鑒於精鹽水準測量為地形測量及水文測驗之基本工作，乃於民國三十二年四月恢復精密水準測量隊一隊。由潼關起沿渭河施測。擬經烏嵐山循洮河而下，至洮黃匯流處，復沿黃河進抵蘭州。計長一〇五〇公里。除潼關林家村

在寶雞峽以西十餘公里)間長三二〇公里業已測竣外，尚須測七〇〇公里。每年進度平均以二五〇公里計(單程)約需三年告竣。(三十四年至三十六年)三十七年春復由洮河口沿黃河續測至貴德，計長二一〇公里，約至是年年底可完成。

三十四年黃河水利委員會擬增設第二精密水準隊一隊。由蘭州沿黃河向下施測抵河曲。計長一二七〇公里。每年進度平均以三〇〇公里計，(單程)則約需四年三個月可完成。(三十四年至三十八年夏)

三十六年黃河水利委員會擬再增設第三精密水準隊一隊。由潼關湖河而上，測至河曲。以與第二精密水準隊所測之水準相接。該段長六〇〇公里。每年進度平均以二〇〇公里(單程)計，則約需三年測竣。(三十六年至三十八年底)

此外由陶城埠沿運河至台兒莊之水準線亦須補測，俾與導淮委員會之水準基點相接。該段長約二五〇公里。擬由第一精密水準隊於三十八年春開始測量，約至年底可竣。

三、黃河水理事業之推進

(一) 整理黃河下游

1. 戰後堵口復堤及氾區之整理：

民國二十七年黃河在河南花園口潰決併淮分趨江海。花園口以下之黃河幾成廢道。沿河堤坊多形殘破。經各方之研究，將來仍須使黃河復向原道，故政府有戰後堵口復堤工程計劃之籌備。

復堤工程除培修舊堤外注意改良舊堤。按照下游治本計劃，在盡量利用舊堤之原則下，築各段新堤，使黃河堤防獲有柔

順不致因曲折而發生險工之線形。新堤工程能從早實現，並時加護養，則將來應用之時，因歷時已久。抵禦沖擊之力增加，不易毀傷。

整理氾區河道應注意下列二點：按黃河治本計劃之規定以下游河床容納五〇年一遇之洪水量約二八〇〇〇秒立方公尺為標準。經研究結果，多餘洪水擬於花園口排出，使其存儲於氾區適宜低窪地帶，仍徐徐導入淮水。既可放淤，又於淮河無害。

於鄭州附近溝通黃河與賈魯河，以發展西北與東南淮河流域之交通。

以上二項問題均須詳為研究設計。堵口復堤及氾區整理工程為戰後復員主要工作。因關係導淮工事之推進，不宜遲緩。應於抗戰後之第一年開始二年完成。(民國三十六年至三十七年)。

2. 黃河下游河床之整理

整理黃河下游河床之目的在防洪與航運應利用抗戰時間作最後之研究，擬具詳密施工計劃，以俟戰事結束能以逐步付諸實施。

在研究及設計期內輔以河工試驗以求妥善。問題之最重要者在視保持原有堤防寬度，河槽已經固定，灘地已經保護之狀態下，河槽冲刷，灘地淤積，高水位變遷之情形。此項治黃基本原則已經恩格思教授曾以試驗及學理予以證實。為求切近黃土河流之特性計，擬再以黃土為沖淤質之模型試驗之。各種治河工程以及黃河流域水利事業之尚待研究者，範圍至廣，應由黃河水利委員會專設試驗場，以司其事。

整理黃河下游河道工程於抗戰後第一年即行開始籌備。除海口段從緩外，計由孟津（白鶴鎮）至利津河長約七五〇公里。主要工程除改良堤線外為堵支截灣，束槽護岸，與固灘等等。以三十年為施工期限，由民國三十六年開始預計於五十六年可以完竣。

(二) 中游水土保持

保持水土之目的在增加河流之低水，減少其高水與淤積之程度，以增加航運之能力而減輕護河工之困難，除於河有利外，能使水土存留於地而收減少荒旱增加農產之宏效。

施行水土保持之區域為黃河中游河曲孟津間幹支流區域除關中平原秦嶺六盤山及其他已有良好水土保持工事之區域外，計面積約二十萬平方公里。推動方式總括言之不外植林，種草，改良耕作，施行田間工程以及溝壑築壩等等。以治河言當以採用土壤工程見效最速，施行最易，應列為保持水土之主體工作，分區施行。每區設專任機構，從事測勘研究與施工，除主施壩工外，並注意其他水土保持事業，鼓勵並督導地方政府及農民推廣之。

經約略估計，在二十萬方公里之水土保持區域內，應築之土壤約為三〇〇〇座。預計三十年完成，則每年應築壩數為一〇〇座。若分一〇區則每區每年須築一〇座。抗戰期間從事查勘實驗及研究等工作，一俟戰事結束，即開始工作。全部工程約於民國六十六年完成。

(三) 黃河流域之航運

黃河起自貴德，洮河起自岷縣，湟水起自西寧。若經整理，可暢通木皮筏，或可通行木船。為青海及甘肅南部通達蘭州

之交通要道。現時運輸以木材、食糧、藥材皮毛為主。黃河水利委員會於民國三十二年五月設立湟水水道工務所，進行事堂達家川間航運工程。俾能通十噸之木船。預計由三十二年至三十四年全部完成。三十一設立洮河工務所整理下游牛皮峽航運，得以暢通木皮筏已於三十三年完成。並於同年秋季起，整理洮河口至蘭州黃河段之朱喇嘛峽。各項工程實施以後，僅能減少目前航運之困難。全部之整理，則以缺乏測量資料，一時頗難積極推進。可就已施各段工程詳為研討作為繼續施工之參考。

蘭州至包頭黃河段為通連新、青、甘及寧、綏二省之交通要道。利用平綏鐵路則與華北沿海之貨運可以暢通，關係西北諸省之發展至屬重要。寧綏向為農產富饒之區。整理灌溉渠道，產量特增，當苦積穀太多而成分銷要品。可賴黃河以供甘陝貧苦之區。現時中衛以上僅能通行皮筏木排。中衛以下則通木船。整理以後俾使蘭寧段通行木船，甚或拖輪。寧夏至包頭通行拖輪。

由包頭至孟津黃河段為聯絡寧、綏、山、陝及黃河下游諸省之要道。現時下水船隻尚無困難，至壺口須卸貨移備。上行船隻僅及韓城及禹門口，整理之後俾通拖輪。

陝西中部為西北富饒之區。整理寶雞潼關間洮河使通拖輪，實屬要舉。川甘貨物以寶雞為起卸點，即可利用水路直達黃河下游以至海口。西京為西北重要都會。抗戰以後或有改設首都之可能。如此則洮河通航更屬重要。可由西安築運河而達於洮。

各河通航工程因缺乏測量及水文資料無法設計。船隻種類及噸重亦難以確定。政府方面若明悉黃河流域水運交通之重要

性，則需早為準備研究。苟能按照前擬計劃完成測量工作，則黃河上中游之整理工程可與下游同時並進，分段施工，或可早見完竣。如此則治黃大業不難於抗戰後二十年内即可竣事也。

黃河下游之治理重在防洪，然同時可收通航之利。將來整理之後可通行三〇〇至六〇〇噸之拖輪。以小清河為航運入海道。該河流域物阜民殷。上達濟南工商會萃之區。可以濟南為中心，發展黃河流域與海洋之交通。小清河航運工程以渠化為主，俾通三〇〇至六〇〇噸之拖輪。由濟南至天津消路橋附近與黃河相溝通。並設海港於牛角溝。抗戰後即行測量籌備，預期十年完竣。

(四) 黃河流域之農田水利及水力發電

今後黃河流域農田水利之發展，首推寧綏灌溉。據黃河水利委員會查勘結果：寧夏全部農田面積約四五〇萬畝。現在灌溉面積約二六四萬畝，尚有湖灘約五〇萬畝，經放淤可變為良田。總計可灌面積約五〇〇萬畝。整理後可增灌二二六萬畝。綏遠後套可溉耕地計有一〇〇〇萬畝。已灌面積據二十九至三十二年清丈平均數為一四〇萬畝。整理之後可增八六〇萬畝。此外尚有三湖河區現溉十六萬畝。可擴至七〇萬畝及民生渠區計二〇〇萬畝。總計三省現灌面積約四二〇萬畝。將來可擴至一七七〇萬畝。每年產小麥雜糧糧不下二〇〇〇萬市石。該區水利振興後，勢將成為繁榮西北之食糧倉庫。因計民生，均利賴焉。

黃河含沙量之分佈及變化

一、導言

寧綏灌溉工程之整理應求精密慎重，根據測量結果，詳擬統盤計劃。於抗戰勝利之年，即可設計籌備施工。寧夏工程可分賀蘭與衛寧二區。賀蘭區以三年，衛寧區以二年計，連同設計可於六年完成。綏遠地勢平坦，工程較為簡單。預計設計施工可於四年完竣。此種大規模之灌溉工程，應由黃河水利委員會主辦之。

黃河上中游可利用水力發電之處，據各方查勘所得，有下列各處：黃河在劉家峽，（大通河口以上約四十五公里）可發電力五十萬匹馬力。在朱喇麻峽約一萬匹馬力。大通河在亭堂峽約四萬匹馬力。湟水約二萬匹馬力。洮河沿渠附近八千匹馬力。下游蘭州附近四千匹馬力。黃河壺口約十萬匹馬力。渭河寶雞峽一萬匹馬力。天寶段若充分利用尚可發九萬匹馬力。

渭河寶雞峽水力發電，對於寶雞附近工業之發展至關重要。已由黃河水利委員會擬有初步計劃，列為戰後復員工作之一。全部工程一年可竣。若現在即由美國訂運機器，着手施工，不難於最近期間即可實現也。

水電事業須與航運工業之發展兼籌並顧，通盤計劃，以求經濟，而免遺害於全局。

黃河上中游幹支流沿岸可以墾殖之灘地，引水灌溉之區域以及適宜發電之地點，當所在皆是。今即以寶雞漫關間之渭河論，整理之後可以改良墾殖之灘地，已不下百萬畝。在測量河道時，隨時注意勘測以求事半功倍。

黃河含沙之富，為世界各河流冠，古有「一斗水七升沙」

許寶農

之難，此乃病患之源，致成世界上最難治導河流之一，據陝縣水文站觀測含沙量之記載，全年平均之含沙量，按重量計，達2.05%之多，三十一年八月四日最高之含沙量，竟達5.14%，譬之水土相混之泥水一桶重百斤，泥沙幾佔其半，以如此之泥流，滾滾東下，寧非奇觀。

吾人論及黃河含沙量之前，必先考其多沙之原因，要言之，有下列諸端：黃河上中游，多流經黃壤區域，黃土之質，疏鬆綿細，最易為大雨所沖刷，當急雨時，初則打擊地面土壤，造成泥漿細流，至後細流聚集而成小溝，由小溝集合而成大溝，水量愈大，水流愈速，則冲刷之力亦愈大，以致崩裂之巖石，與土壤聚集於激溝中，順流而下，奔波澎湃，同歸於河，支流之有同樣情形者，亦復不少，其最大者，在山西為三川河、汾河，在陝西為無定河、澗河、洛河、渭河，在河南則有沁河、濉河、伊河等，匯匯大河，而水變濁，因名曰黃河，是黃河之所取多沙一也。當汛期時，各支流因此降陡峻，僅留微量泥沙於河內，大部分泥沙則沿幹流兩岸及河槽中而淤積，迨低水時復將冲刷下移，此種連續不斷之冲刷和淤積，沿河上中下游以達於海，無時不在推演中，是故局部之冲刷，為造成河中多沙之另一因。再者黃河流經黃壤區域之內，河身兩岸，每多黃土崗阜，峻削者立，當洪水位，河岸上部，被水浸潤飽和，及其退也，則向下剝蝕，加之河水冲刷，歷時既久，凹入愈甚，迨其岸上壞，其支持能力，勢必崩解下墜，大塊岸土，於是隨水漂流，是黃河多沙之又一因也。

黃河之多沙，既如前述，欲言治黃，則必先洞悉其含沙之情形，以設法除此病患之源，泥沙之多寡粗細，對於河槽之形

式，及治導之方法與費用，在在者密切關係，夫防禦洪水，改良航運，發展水力，或灌溉農田，皆治河之實效也，然計劃之是否成功，則全視泥沙之如何處理而定，如建築水庫也，應如何使之不復慮及洪水時為泥沙所淤澱，凡此種種，莫不與河中之含沙量有關焉。茲就本會現有之資料，將黃河含沙量之分佈與變化，略加陳述，以供研究。

二、沙量之測計

吾人在未討論含沙量以前，須先將表示沙量之單位及本會測計沙量採取樣本之方法，加以說明，俾對過去之記錄，有充分之認識，通常表示水中泥沙量之法有二：一為含沙量，以重量之百分數表之，即以水與含沙之總重量，除所含泥沙曬乾後所權得之重量，更以一百乘之，而得含沙量之百分數。一為輸沙量，即每單位時間內所運輸沙量淤積某地後所得之實在容積，以秒立方公尺計之。沙量容量之測驗，實施頗感困難，故測驗時，先求其含沙量，然後由含沙量推算其容量，（即輸沙量）則較易從事。

輸沙量由假定泥沙之比重為2.65，及天然淤積而乾燥後一立方公尺之泥沙重量為1500公斤，以計算之。為便於計算起見，就一立方公尺水樣中，假定各種不同沙與水之容量，而求其相當之含沙量及輸沙量，繪製一曲線，吾人既知含沙量後，即可由圖內查得相符之輸沙量。

測計含沙量時之水樣，尋常於施測流量之標準斷面內，在每一垂直線上，於其水面，半深及河底三處取之。在水面者應在水面下半公尺處，在河底者應距河底為約半公尺處，每三水樣，不僅在每一垂直線內取，應於全河為四分，得三分點，於

此三直線內，照上述規定汲取水樣，然後將三個同深水樣混合之，即可得每處含沙量百分數，再將三處平均含沙量百分數而平均之，即可得全断面之平均含沙量百分數。如是汲取之水樣，僅足代表水中之懸載量(Suspended Load)而不足顯示河底之伏行量(Bed Loaded)，所謂伏行量者，乃指被水拖拽循行河底之物，頗難測其實在數量，故本文略而不具。

任何一月之平均含沙量百分數，不能常以是月每日含沙量之數字平均計之，蓋因含沙量百分數與輸沙量之比，並非固定不變之比率，在低水時期，數字平均值足可表示其較正確之結果，然在含沙量百分數變化無定時，則每月之平均含沙量百分數，須將每月平均輸沙量除以每月平均流量後，由含沙量與輸沙量之關係曲線圖內求之。

三、沿河各地含沙量之分佈

黃河各地含沙之情況，頗不一致，上游之含沙量較小，包頭至陝縣間為最大，陝縣以下則又逐漸減小，是乃流經各個不同區域內之影響。本會自二十三年增設水文站，含沙測驗工作，即陸續進行，惟蘭州則自二十五年開始，陝北各支流，因政治關係，終未能設站施測，二十六年以後，下游各地相繼淪陷，記載中斷，故現有之記載，為期不長，且各站成立遲早不一，不能作充分之比較，僅能略示其概況耳。

黃河上游，雨量較少，且人口亦稀，荒地遼闊，莖草叢生，冲刷之原動力小，而冲刷抵抗力強，故上游流量頗小，其所含之沙量亦微，蘭州之最高含沙量除三十一年為18.75%外，餘均在5%以下，其全年平均含沙量為0.47%，包頭之記載，僅至二十六年為止，故三十一年之含沙量，無從與之比較，但

二十三年至二十六年記錄中，其最高值僅為0.51%，其全年平均含沙量為0.38%，可見包頭以上之泥沙，大半來自蘭州以上，而於寧綏平原，沉澱一部分，低水之時，含沙極微，蘭州最低之含沙量幾近於零，包頭則為0.04%。

包頭以下，黃河流經晉陝邊界，兩岸支流眾多，且大部為黃土高原，童山濯濯，墾植常至山嶺，黃土連雲，舉目無際，霖潦一至，以疏鬆之土質，當驟急之暴雨，冲刷剝蝕，急流直瀉，大量泥沙，挾以俱下，含沙之多，實為意中事，故黃河自山陝之間，流量驟加，沙量陡增，吳堡之最高含沙量為28.16%，最低為0.02%，龍門之最高含沙量為42.16%，平均含沙量為11.5%，最低含沙量為0.02%，觀此可略知包頭至龍門間黃河之沙量，似以吳堡至龍門間之支流供給沙量為多，吳堡以上，支流無紀錄，吳堡至龍門間，支流之大者，在陝境有無定河、清澗河、延川等，在晉省有三川河等，但僅三川及無定兩河各有數年之記載，三川河柳林鎮之最高含沙量為39.05%，無定河橫山縣屬趙石窰之最高含沙量為67.5%，無定河綏德之最高含沙量為9.13%，若與包頭較之，無定河之沙量超過二十五倍以上，其含沙之多，至足驚人。

龍門以下，涇渭洛諸河之沙量影響最大，汾河較小，涇河最高含沙量為54.7%，含沙至多，而洛河之最高含沙量竟達82.3%，較涇河含沙量尤高，渭河太宜之最高含沙量為42.89%，咸陽之最高含沙量為37.0%，較涇洛稍小，汾河則因其泥沙大部來自太原以上，沿途攔貯，故河津站之記載，其最高值為16.07%，較涇洛渭諸河相差甚遠。各河匯注於潼關後，而潼關之最高含沙量僅為21.6%，平均含沙量為7.6%，其值尚

較龍門為小，此殆由於淤澱河槽中甚多，惟低水時，則又冲刷，其最低含沙量為0.11%，歷年中之最低值均較龍門為高也。潼關以下，兩岸仍不乏含沙甚多之溪流入黃，陝縣之最高含沙量為46.14%，平均含沙量為2.09%，其最低含沙量之值為0.11%，亦較龍門潼關為高，由是可知龍門至陝縣段之河槽，於汛期時，宛似蓄沙庫，低水時則又被冲刷，此種循環不息之淤澱與冲刷，無時不在推演中。

陝縣至孟津間，河身既陡且窄，泥沙自難淤積，故流經陝縣之泥沙，大半攜帶至孟津，而無甚變動，黃河流抵孟津，即入平原地帶，在孟津與平漢路橋段，有寬約六七公里之洪水河床，倘沉水大於一〇〇〇至一二〇〇〇秒立公尺時，即能漫淹兩岸，故在嚴重汛水時鉅量泥沙能淤澱真河槽之外，惟因其比降平均約為一比二，五〇〇及水流急湍之故，在汛期時或汛期以後，沿河床中部之兩岸剝床，復將多量泥沙挾帶至下游，斯與龍門陝縣間之情形，又相彷彿也。

孟津至平漢路橋段入黃之主要支流凡三，南有雒河沉水，北有沁河，沉水迄無水文記載，就雒河鞏縣及沁河木樂店汛期測驗之結果觀之，雒河之最高含沙量為6.44%，沁河為5.50%，其對於黃河之沙量影響均較小。

平漢橋以東，黃河之含沙量，均以次遞減，就民國二十三年至二十六年四年中之記載觀之，中牟之最高含沙量為14.34%，平均為2.16%，最低為0.01%，濬口之最高含沙量為10.92%，平均為1.28%，最低為0.01%，利津之最高含沙量為10.92%，平均為0.97%，最低為0.00%，惟以上之數值，因下游每受決堤之影響，難表其常態也。

茲將黃河本流及重要支流各主要水文站紀錄期中之最高最低及全年平均含沙量列表於後，以資比較：

第一表

黃河本流各重要水文站紀錄期中

最高最低平均含沙量表

河名	測站	最高	最低	年平均	紀錄年份	備註
黃河	龍門	18.75	0.00	0.47	民國25年至31年	含沙量以重
	包頭	2.55	0.04	0.39	23年至26年	量之百分計
	吳堡	28.16	0.02	—	24年至26年	
	龍門	42.16	0.02	1.45	23年至31年	
	潼關	22.52	0.11	1.45	23年至26年	
	陝縣	46.14	0.11	2.09	23年至31年	
	鞏縣	18.75	0.24	2.39	23年	
	中牟	14.34	0.10	2.16	24年至26年	
	陶城埠	12.26	0.01	1.56	23年至26年	
	濬口	10.92	0.01	1.28	23年至26年	
	利津	10.92	0.00	0.97	23年至26年	
	趙石寨	67.50	0.08	—	31年至32年	
	總德	49.13	0.12	—	24年至27年	
	柳林鎮	39.05	0.00	—	24年及26年	
汾河	河津	16.07	0.02	0.63	23年至26年	
洛河	瀝頭	63.00	—	—	23年及26年	
涇河	張家山	54.70	0.00	—	23年至30年	

號	5	6	7	7	7	8
號	23	16	9	10	19	8
號	4.07	0.35	14.08	14.17	5.13	17.10
號	4.32	0.42	14.08	14.08	5.64	18.33
號	4.32	0.52	15.07	14.11	7.38	21.43
號						
號	8	25	6.71	7.59	7.99	

表三：含沙量百分數分佈表

號	6	7	7	7	8	8
號	20	11	12	19	3	11
號	1.26	3.59	4.49	2.10	1.01	3.83
號	1.69	3.93	5.76	3.10	1.40	4.34
號	2.51	5.25	6.19	3.47	2.08	4.80
號						
號	8	22	0.44	0.54	0.96	

測站之位於灣曲或平直河段，對於垂直方向泥沙之分佈，似有幾許影響，如秦廠站位於平直河段，而遠在灣曲部分以下，其測驗結果，河底與水面間之泥沙並無十分不同，但中車站之記載，則相差懸殊，蓋後者適位於灣曲河段之下，而水流因灣曲之影響，有使泥沙分佈之動力，由此可知灣曲與平直河段兩者垂直方向之水面與河底泥沙分佈之不同也。

斷面內水平方向各點之含沙量相差甚大，其原因至為複雜，由大溜所汲取之水樣較由其他受迴溜影響所取水樣之含沙量為大，斷面之形狀與含沙量亦不無有相當關係，如二部泥沙

經過斷面之淺處，則斷面深者，水流急湍，含沙量似有大於斷面之淺處，且含沙量時常改變，斷面內所測結果之差異，亦或因時間不同而生者，致難得其確切之情形。本會各水文站測驗含沙量所用之水樣，規定由斷面之中心及離岸四分之一河寬處三點內汲取之，已如第二節中所述，惟洪水時期每不能在其他各處汲取，而僅能於河岸附近一點內汲取之，致測驗之結果失其正確性，現有之記錄，僅秦廠能表示水平方向內泥沙分佈之情形，如第三表中所示，表中之河寬係以河之左岸或北岸為起點，水深係由水面起計算，由表中可知水平方向內各點之含沙量相差甚大也。

表三：含沙量百分數分佈表

觀測日期	年	月	日	水平方向	十分之二水深處	半水深處	十分之八水深處	觀測日期	年	月	日	水平方向	十分之二水深處	半水深處	十分之八水深處

23	4	1	士河寬處 李河寬處	0.511 0.595 0.497	1.241 0.848 0.646	1.581 1.132 0.733
		2		0.465 0.482 0.446	0.707 0.755 0.633	1.250 0.911 0.667
		3		0.598 0.793 0.891	0.873 0.823 0.936	1.023 0.913 0.997
		7		0.810 0.700 0.564	1.046 0.766 0.626	1.232 0.887 0.776
		10		0.729 1.295 0.697	1.212 1.450 0.835	1.435 2.052 1.018
		11		1.086 1.936 0.935	1.820 1.976 2.400	2.145 2.032 2.809
		12		1.620 1.572 1.290	2.180 2.050 1.306	2.408 2.160 1.370
		13		0.557 1.164 0.879	0.981 1.390 1.580	1.502 1.550 2.170
		14		0.804 0.790 0.805	1.040 1.120 1.180	1.090 1.330 1.280
		15		0.879 0.890 0.748	1.386 0.990 0.771	1.705 1.024 0.915
		17		0.609 0.726 0.633	0.770 0.842 0.745	0.879 0.892 0.890
23	4	18	士河寬處 李河寬處	0.638 0.497 0.576	0.658 0.729 0.775	0.784 0.938 0.899
		20		0.689 0.551 0.372	0.708 0.748 0.590	0.835 0.765 0.723
		21		0.399 0.533 0.438	0.599 0.621 0.562	0.749 0.648 0.584
		22		0.541 0.470 0.462	0.722 0.522 0.513	0.795 0.597 0.886
		23		0.326 0.581 0.402	0.442 0.590 0.538	0.605 0.601 0.599
		24		0.384 0.415 0.473	0.545 0.635 0.507	0.597 0.645 0.635
		25		0.519 0.660 0.373	1.010 0.688 0.855	1.260 0.828 1.050
		26		0.515 0.520 0.447	1.210 0.910 0.755	1.450 1.030 0.759
		27		1.220 1.130 0.651	1.310 1.210 0.872	1.620 1.420 0.902
		28		0.847 0.805 0.566	1.070 0.905 0.720	1.260 1.180 0.733
		30		0.583 0.662 0.473	0.721 0.778 0.551	1.200 1.010 0.701

附註：含沙量以重量之百分計

五、黄河含沙量之變化

霜降以後，黄河即現低水，其流量以十二月或一月為最低，此時氣候寒冷，雨量稀少，且大部為雪，降落以後，一部分氣化蒸發，一部分徐徐溶解，或潛行地下以為泉流，或聚集溪間以為涓流，斯時之水流，乏冲刷之力，且經過濾，流水澄清，沙量極少，至三月末或四月初，天氣漸暖，上游雪融之水下注，流量突增，水流冲刷之力加強，沙量漸高，但不久流量又復降低，黄河之最低流量，間亦有在五月者，降後之水，沙量較冬日微高，然亦平緩，無甚變化。總言之，值此期間，黄河之沙量非由各地雨水冲刷所致，大部由剝蝕自身河床而來，冲刷淤澱，交相更替，是故全流之沙量，有趨平衡之局勢，即淤澱與冲刷之動力互相平衡，上游之沙流與下游之沙流大致相若。

惟流急之區，沙量稍增，緩流之處，沙量微減。

時至夏秋，黄河流域雨季降臨，且值種植時期，土質鬆，易於冲刷，故此時為沙量最多之期，雨水為流量之源，流量之大小雖與沙量無一定之比率關係，但流量感漲時，能容納多量泥沙，則為一定之理，黄河之流量，自七月漸漲，恆於八月達最高峯，九十月間，漲落漸減，然仍不時猛漲，含沙量之變化情形，亦大率相似，最大之含沙量，多在洪水之時，較低水時之含沙量，有大至數十倍乃至數百倍者。

茲為明瞭一年中黄河之沙量變化情形起見，特將各站歷年逐月之最高最低平均含沙量列為第四表，以示一般，並繪包頭、陝縣、濼口三站二十三年至二十五年逐月最高最低及平均含沙量變遷曲線圖（第一圖），以資比較。

第四表

黄河各水文站歷年逐月最高最低及平均含沙量表

年份	測站	月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年統計	備註	
		最高	最低															
二	包頭	最高	最低						0.26	2.55	2.35	2.13	1.96					
		平均	平均						0.12	0.17	0.88	1.03	0.99					
龍門	龍門	最高	最低						4.26	27.89	31.52	6.38	2.57	1.52	0.70			
		平均	平均						1.45	1.98	1.70	0.97	0.89	0.43	0.07			
									2.51	7.73	6.08	2.84	1.52	0.82	0.38			

年	天津		廣州		包頭		吳堡	
	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低
1952	0.06	0.00	0.05	0.03	0.19	0.10	0.13	0.05
1953	0.13	0.01	0.03	0.04	0.20	0.14	0.37	0.07
1954	0.77	0.00	0.12	0.06	0.19	0.15	0.85	0.21
1955	3.14	0.41	0.16	0.03	0.47	0.15	0.74	0.21
1956	1.15	0.31	0.97	0.07	0.40	0.20	0.78	0.36
1957	0.99	0.26	1.60	0.09	1.26	0.26	5.99	0.31
1958	4.79	0.38	0.95	0.10	0.85	0.41	5.20	0.76
1959	4.90	1.39	1.63	0.04	0.91	0.41	22.51	0.79
1960	5.28	1.67	0.72	0.08	0.61	0.48	3.92	0.77
1961	2.05	1.08	0.29	0.17			1.57	0.90
1962	1.81	0.40	0.27	0.09			0.01	0.04
1963	0.60	0.20	0.08	0.01			0.77	0.30
1964	0.35	0.00	0.04				1.24	0.03
1965	5.28	0.00					1.24	0.03

十

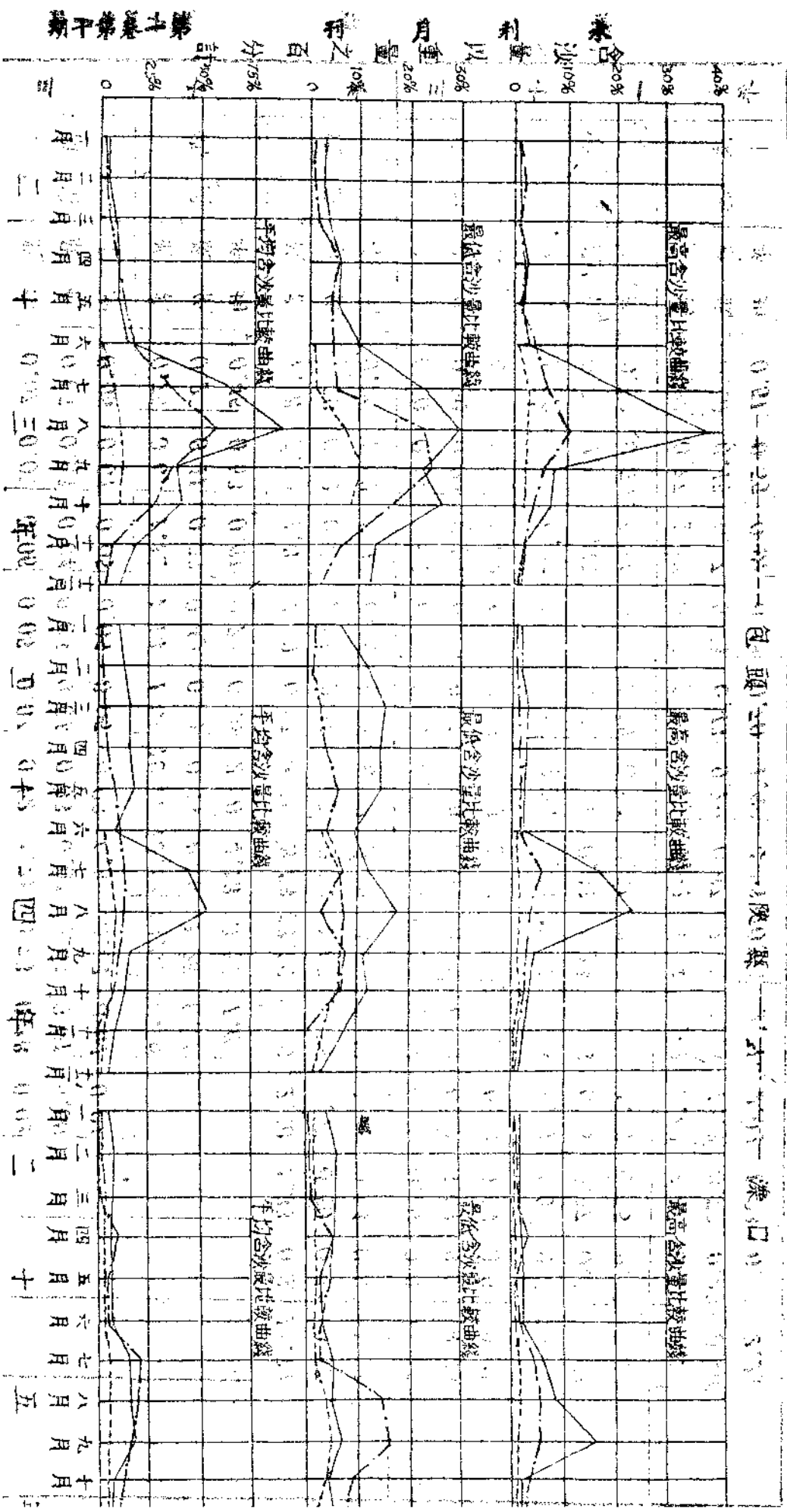
門	最平均	高低均	0.18	0.35	1.24	1.84	1.50	14.54	23.60	20.45	17.53	2.63	1.79	0.84	23.60
最平均	0.03	0.10	0.09	0.19	0.24	0.53	0.73	0.55	0.93	1.12	0.79	0.60	0.28	0.20	0.03
高低均	0.72	0.67	0.88	0.88	0.88	0.88	3.01	9.17	10.22	22.52	6.88	1.37	1.16	0.64	22.52
最平均	0.17	0.34	0.39	0.49	0.32	0.41	0.41	0.82	1.11	1.30	0.57	0.37	0.37	0.28	0.17
高低均	0.42	0.49	0.52	0.49	0.49	0.49	0.97	3.38	3.28	3.93	1.83	0.70	0.69	0.43	1.43
最平均	0.88	1.37	1.55	1.17	1.17	1.13	13.33	9.30	16.13	16.73	6.00	2.70	1.37	16.73	
高低均	0.29	0.42	0.45	0.57	0.57	0.63	0.80	0.80	1.23	2.13	0.73	0.73	0.57	0.63	0.29
最平均	0.55	0.89	0.86	0.81	0.81	0.82	4.13	4.13	4.26	6.29	4.40	1.83	1.21	0.87	2.24
最平均	1.02	0.83	1.28	2.79	1.45	8.42	7.57	13.01	7.60	1.61	3.32	1.99	1.44	13.51	
高低均	0.24	0.42	0.43	0.44	0.56	0.95	2.00	0.70	1.61	3.24					
最平均	0.53	0.64	0.76	1.02	0.83	2.53	4.12	5.71	3.24						
最平均	1.65	1.60	1.77	1.91	2.05	10.51	9.42	13.51	5.96	3.32	1.99	1.44	13.51		
高低均	0.68	0.63	0.90	0.57	0.57	1.16	2.10	2.24	2.31	1.41	1.18	0.56	0.56	0.56	
最平均	1.39	1.20	1.30	1.20	1.27	3.81	4.40	5.23	4.10	2.27	1.59	0.93	2.39		
最平均	0.40	0.63	0.93	0.92	1.30	3.62	4.66	7.05	4.44	2.68					
高低均	0.11	0.14	0.22	0.30	0.68	0.57	1.59	2.02	1.27	1.01					
最平均	0.24	0.33	0.47	0.68	0.91	1.41	2.89	4.22	2.42	1.47					
最平均	0.70	1.10	2.50	2.23	1.84	7.44	7.31	7.69	3.67	3.46	1.99	1.52	7.69		
高低均	0.15	0.25	0.61	0.44	0.98	1.35	2.16	0.95	0.84	1.08	0.64	0.58	0.15		
最平均	0.41	0.57	1.16	1.12	1.31	3.33	4.12	2.80	2.09	2.11	1.23	0.92	1.76		

陶城埠

年	縣	最高		最低		平均		最高		最低		平均		最高		最低		平均		
		高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	
三	龍門	最高	0.78	0.75	0.87	1.00	1.14	2.26	14.43	23.45	8.86	1.34	1.01	0.74	23.45					
		最低	0.39	0.41	0.45	0.56	0.62	0.61	0.92	1.13	1.36	0.65	0.57	0.36	0.36					
十	龍門	最高	0.67	0.77	2.17	0.67	1.13	2.77	25.92	45.14	6.72	2.72	2.07	0.97	46.14					
		最低	0.40	0.43	0.47	0.43	0.43	0.70	0.67	2.03	1.23	1.23	0.73	0.43	0.40					
三	龍門	最高	0.51	0.55	0.91	0.48	0.70	1.68	4.96	10.65	2.71	2.02	1.23	0.61	2.25					
		最低	0.00	0.00	0.09	0.03	0.06	0.04	0.27	4.51	0.24	0.30	0.06	0.01	0.47					
十	龍門	最高	1.68	1.50	1.83	1.20	0.97	1.70	8.83	13.80	17.30	2.20	1.33	0.63	17.30					
		最低	0.50	0.40	0.60	0.63	0.41	0.32	0.53	1.63	1.13	0.87	0.60	0.43	0.37					
三	龍門	最高	0.80	1.00	0.89	0.95	0.66	0.82	3.89	4.06	3.48	1.31	0.94	0.64	1.92					
		最低	0.00	0.00	0.05	0.63	0.01	0.00	0.05	0.16	0.18	0.21	0.03	0.01	0.00					
十	龍門	最高	0.00	0.00	0.09	0.03	0.06	0.04	0.27	4.51	0.24	0.30	0.06	0.01	0.47					
		最低	0.00	0.00	0.05	0.63	0.01	0.00	0.05	0.16	0.18	0.21	0.03	0.01	0.00					

第一圖

黃河包頭跌跌濼口三站逐月最高最低及平均含沙量比較曲綫圖



豫丹鐵路局

觀諸各站之記載，低水期間，沙量均較小，洪水期間，沙量甚大，且變化亦劇，包等至陝縣間，沙量大形增加，而孟津以下沙量銳減，甚為明顯，欲示嚴重之含沙量如何減損以及自上游如何移展至下游之情況起見，特以二十三年之記載為例，將八月份逐日合沙量列出，如第五表所示，表內含沙量最多者繪一粗線以別之，其漸次減損之情形，殆與流量相彷彿。

第五表

黄河自陝縣以下沿河各站含沙量變更表

(二十三年八月份)

日期	陝縣	秦廠	高村	陶城埠	漢口	利津
23 8 1	3.29 3.03	3.39	2.88	3.22	3.02	3.72
2	4.50 4.85 4.21	2.78	3.33	3.39	3.04	3.57
3	6.96 6.09	3.98	2.54	4.03	2.43	3.05
4	6.36 8.45	4.78	3.08	3.52	2.35	2.47
5	7.49 11.46	4.67	3.26	5.84	2.87	3.10
6	6.23 8.28	9.55	3.72 23.93	4.54	3.91	3.04

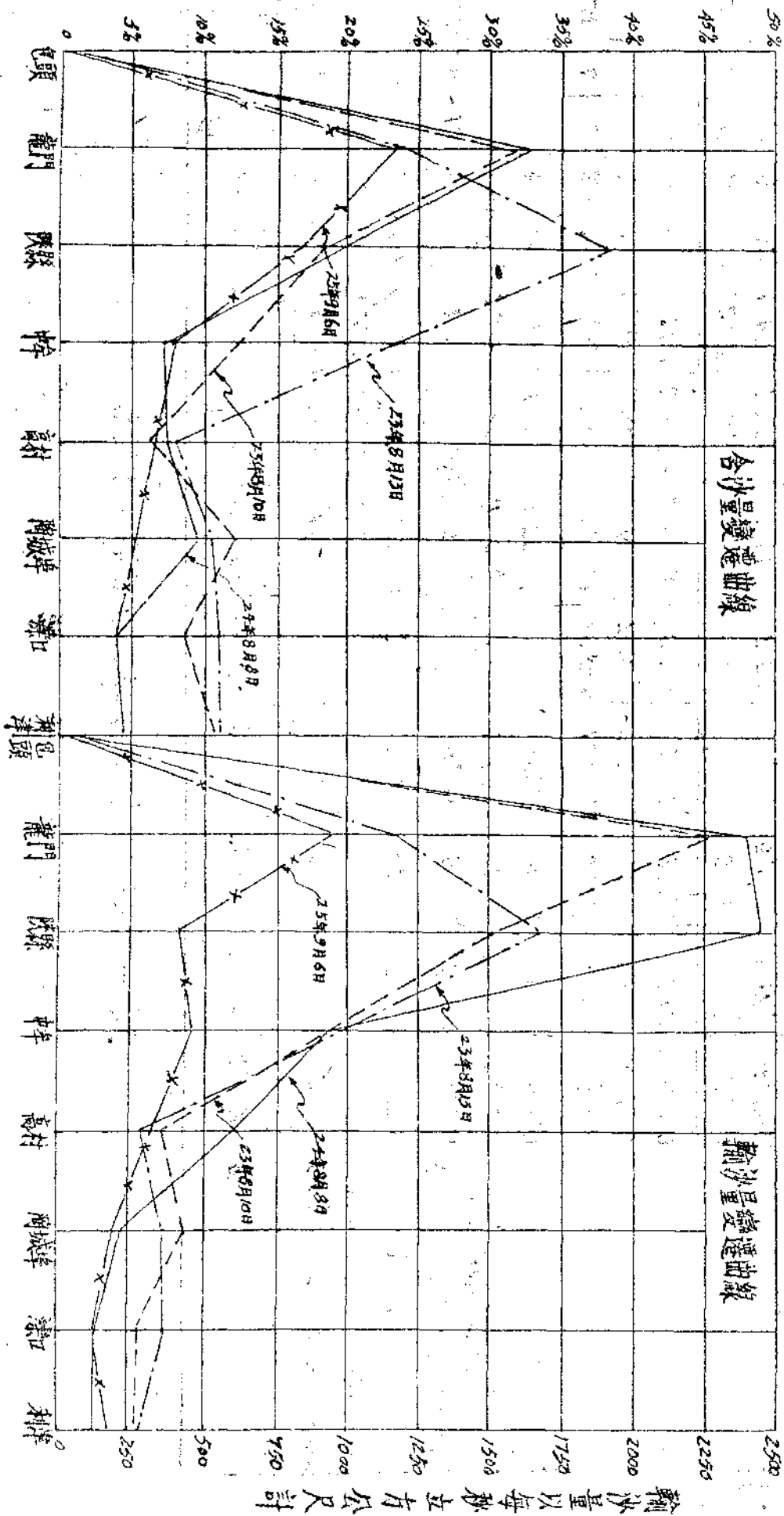
7	7.71	8.89	4.96	4.13	3.71	4.01
8	5.29	6.96	5.26	4.13	3.71	4.01
9	4.23	6.22	5.30	5.40	3.61	4.33
10	20.90 16.41	7.55	4.80	5.15	4.69	4.46
11	18.64	10.41	6.07	6.25	6.14	5.30
12	31.82	16.65	5.86	6.25	6.14	5.30
13	21.21 20.88	15.22	7.13 5.48	5.54	4.96	5.10
14	24.21 38.14	15.77	8.95 8.44	10.22	6.14	5.14
15	16.11	18.75	6.56	12.26	7.88	5.31
16	10.66 6.83	15.89	4.19 4.88	9.61	8.66	8.35
17	10.66 6.83	15.89	7.87 4.36	8.38	8.42	10.70
18	5.52 4.55	10.55	3.89 10.60	10.67	7.74	9.40
19	5.88 4.73	6.97	11.42 8.89	9.65	10.97	9.58
20	3.17 5.82	6.75	9.19 7.85	8.83	10.11	10.92

第六表

黄河每一决洪流經各地時所含沙量一覽表

年	月	期	項目	包頭	龍門	陝縣	中牟	高村	陶城埠	濰口	利津	備註
23	8	10	流量 含沙量 輸沙量	1,400 1.05% 8.4	9,400 31.52% 2,263.0	11,400 18.64% 1,510.0		8,500 6.56% 365.5	5,000 12.25% 410.0	4,800 8.66% 280.0	3,600 10.70% 260.0	(1) 含沙量以重量百分計 (2) 流量及輸沙量以每秒 立方公尺計
23	8	13	流量 含沙量 輸沙量	1,630 1.56% 16.3	6,500 24.12% 1,200.0	5,450 38.14% 1,700.0		5,600 7.67% 290.0	5,200 10.67% 360.0	5,500 10.92% 400.0	3,900 10.82% 285.0	(3) 表中日期係洪流經 陝縣時之時間
24	8	8	流量 含沙量 輸沙量	1,800 0.90% 11.0	10,300 33.46% 2,419.0	18,260 19.54% 2,450.0		12,200 7.38% 586.0	3,600 9.56% 227.0	4,660 4.32% 130.0	4,460 4.43% 129.0	
25	9	6	流量 含沙量 輸沙量	2,330 0.63% 8.62	5,400 23.78% 942.30	3,220 17.14% 387.94	8,400 7.5% 412.50		5,920 5.03% 190.62	5,350 4.17% 131.10	5,400 4.52% 156.04	

第二圖 黃河水流經過各地時含沙量及輸沙量變遷曲線圖



含沙量與流量之關係，在低水期間，含沙量則顯視流量為消漲，大率流量增加，含沙量亦增，惟其與洪水流量之關係，似甚薄弱，流量達至最大值時，含沙量並非一定亦達最大值，且每有略後於最大流量而出現之趨勢，例如陝縣黃河民國二十四年之最大流量發現於八月七日下午十二時，流量為一八、二六〇秒立方公尺，其時之含沙量僅為17.55%，而最大之含沙量確發現於八月八日下午二時，其值為19.45%，斯時之流量僅一一、四〇〇秒立方公尺耳。此種現象，或因一部分較清水流先於含沙甚多之水流傾注下游所致，或因在劇烈運流以後，當土壤已被潤濕和軟而易於剝蝕時，忽遇地面上嚴重冲刷所致。有時流量大時，含沙量反小，流量小時，含沙量反大，此種原因亦甚複雜，每因水退復漲，土岸既經飽和，岸脚又受冲刷，坍塌特多所致。含沙量與平均流速之關係，雖因其他種種影響，如切面之形狀，比降等等，不免複雜，而大致則流速愈大，沙量愈增，最大含沙量之發現，雖大多僅歷數小時，然亦能延長數日之久者，如第五表中陝縣二十三年八月份之記載，含沙量在20%以上者，達五日之久，此亦堪注意者也。

黃河上游地質概略

第一章 緒言

黃河上游，經流之範圍，計有：青海，甘肅，寧夏，綏遠，陝西，山西六省。支流綜錯，山脈縱橫，所佔之地域甚廣，地非數言短篇所能綜述。欲為明瞭一概括觀念起見；只可檢其華章大者，舉隅以陳，疎漏網脫，自所難免。

第二章 黃河上游地形

六、結語

黃河之泥沙，係屬黃土，上游之沙量較小，且似皆沉澱於寧綏平原，故包頭以上之泥沙，不足為下游患，包頭至陝縣間，為泥沙來源之區，而以無定，涇、渭、洛等河，供給沙量為最多，陝縣以下，則為沙量淤積之區，尤以秦廠高村間為最甚。黃河含沙量最高之期，恆在夏秋之季洪水之時，蓋洪水多為暴雨所致，童山峻坡，冲刷至易，而流量既增，速率亦大，故含沙特多。洪水期外，因雨量減少，各地漸少大量泥沙之供給，此時沙量，大部由冲刷自身河床而來。含沙量之增減，大致在低水之時，視流量為消漲，而洪水期間，則其關係不易確定，含沙量與水深及平均流速，有密切之關係，水深而流速，則沙量減，水淺而流速，則沙量增，又兩岸禦水之強弱，至不一律，故其受冲刷之程度，亦無常規，遂致含沙量消漲靡定，總之，影響含沙量變化之因素複雜，而待廣設測站，得長久之記錄，而探討其種種關係，且應除測驗河中懸叢量外，對其伏行量，及在橫斷面中不同之地點深度以內，泥沙質點大小之分布亦須詳加觀測，以作進一步之研究焉。

(一) 山脈總述

黃河上游數省，地勢高峻，山脈縱橫；而脈支方向，井然有條，源委起落，皆可一目了然。察其起伏之勢，大致愈西愈高，愈東愈下。是以黃河納諸山川支河各水，匯而東下，其曲折數線，無不隨地勢山向而有所變異。茲將與河有關之大山脈，綜述如次：

王日倫
陶履教

甲：崑崙一在青龍之間，為德嶺之東支，巒巒高廣，峯巒萬千，普通高度多在四千公尺以上；頻年積雪，終歲酷寒。大江之遠源，亦黃河之發源地也。在青海東南部，曰：西傾，曰：岷山，曰：積石，實即崑崙之餘脈，亦秦嶺之起源也。

乙：秦嶺 為中國中部之東西主要山脈，在西為嘉陵江，與黃河之分水；在東為漢水渭水之分水，西橫甘肅南部，因處於高原，地城山勢，稍覺錯雜，不甚顯呼嚕之姿；東下陝西，則北有渭河，南有漢中兩平原，為夾峙雄巍之勢，因之大為暴露；如大嶽，太白，終南，華嶽，皆其主峯也。高度在青，甘之交，可至四千公尺以上，陝省人益，亦約在五千公尺以上。

丙：祁連山 即西人所稱之南山，西段界於柴達木盆地，與河西走廊之間；山脈作西北之走向，起伏共有七脈，最高峯可達七千餘公尺；終年積雪，但西段與黃河流域無關。東段則為湟水，大通，莊浪等巨流之上游，自鹽源，大通，互助，水登，向東至景泰；隨河北折，與賀蘭山有一脈相連之勢。金山嶺峯連亘，雪光如銀，亦西北之洋洋大觀也。

丁：賀蘭山 在甯夏之西，黃河之西岸；山脈作東北走向，山勢縱長近千里，而橫則甚窄狹；東北端連黃河峽谷，可與阿拉山有連絡之勢。高峯在宿窰口，及汝基溝間，海拔約三千公尺。

戊：六盤山 甘肅東部平涼，隴涼之間，有山南北峙，曰：六盤山，亦稱大隴山。山之走向，為北西；北南，與秦嶺界隔渭水脈向，亦不啻而食，可有弧曲銜接之勢。北雖斷於黃河，而與賀蘭仍有遙連之意。陝甘兩省地勢，亦以此山為之分隔。故六盤山可列為嶺南山脈，亦有稱謂隴山山脈。

己：陰山山脈 賀蘭山脈東北至磴口，即漸行沒落；而至河套以北，則又羣山巒起，而成東西綿亘之脈，即陰山山脈也。分段言之：則有狼山，色爾騰山，烏拉山及大青山等，皆在達中部黃河之北岸。高峯拔海二千餘公尺，即蒙古高原，與黃河流域分野之區域。

庚：呂梁山 黃河自托縣南折，入秦晉之交；東岸在山西境內，有南北蜿蜒之呂梁山。高脊海拔二千餘公尺，南北長在千里以上。

辛：中條山 呂梁山南至河津而沒。黃河至潼關，而復行東折，沿中條山之南麓，激流東至孟縣，始入平原。中條山者，即山西南角東西方向之山脈。高峯存垣曲，絳縣之間，海拔約二千公尺。

(二) 地勢總述

黃河上游地勢，除山脈已如上述外；其他地形，亦因山向河流，及地形構造關係，成為不同之區域。茲略述如左：

子：河源山地 青、藏、甘、川之間，為崑崙山嶽地城。番民游牧草地，地勢高亢，土壤特異；地形似高原而又雜以峰昂之雪山，是應為指出之地形。

丑：甘中高原 甘省中部，為黃河經流區域；其地勢若以新世代初期而論，為第三紀之紅色盆地，及黃色土堆積之原野。但現代則因地殼升起，河流沖蝕，溝谷縱橫，邱陵起伏；而變為高原性質矣。北帶祁連山，南橫秦嶺，西斷青海山地，東隔六盤山脈；若登高下瞰甘中高原，可遠見黃土彌漫，河流曲屈，猶不失原界平坦景象。即而臨之，則溝谷萬千，殘崖斷壁，累處皆然。

實：綏寧原野，河套，寧夏，及陝省之最北端，黃河兩岸地形，為一大原野。沖積層沙漠，及黃土等分佈甚廣。地勢雖略有起伏；而大致則一望無際，浩浩無垠。北臨陰山脈，南界陝北高原，西起賀蘭，東照呂梁，廣袤數千里，亦地形上之特殊現象。

卯：陝北高原 包括陝省北部，及甘肅大隴山（六盤山）以東北之高原地點；其形狀與甘中之高原相類似。以地質而論；亦為中生代末期，及新生代初期之古老盆地；又復以黃土之堆集。但現代亦因河流沖蝕，而變為高原矣。

辰：關中平原 渭涇兩河下游，谷寬山遠，成為平原之勢；關中沃野千里，即指此而言。南面秦嶺，東帶黃河，北西兩面，俱屬高原，形勢極為穩固。周、秦、漢、唐、建都長安，實深倚其勢。

巳：山西台地 山西地勢凸起，東互太行，以隔河北平原；北橫陰山，接遼察綏；西南兩面，以中條，呂梁兩山，分臨黃河深谷，中貫汾水以成，其表裏山河之勢；而綜覽全省地形，實一台地。

第三章 黃河上游地質分佈情形

(一) 太古界及泉蘭系

太古界地層，在黃河下游，有泰山系。冀察可有秦乾系。而黃河上游各省，出露之高古地層，雖略有相似之處，而難盡形肖比。故晉、綏、寧、常通謂太古界；或秦乾系。甘省出露者，則常稱泉蘭系。秦嶺出露者，則僅歸之於秦嶺系之下部。岩石，以片麻岩，及片麻花崗岩為主；間夾晶質片岩，時為偉晶，花崗岩脈，石英脈，及他種岩脈所侵入；片理清楚，

未臻極度紛亂之象。在甘省者，則片麻岩多具壓扁之長石。偉晶，雲母片岩，亦較他處為多；並略顯層次不甚混亂，正長石脈，層出不窮，亦為其特徵。

甘省泉蘭，榆中，天水一帶；泉蘭系分佈甚廣。寧夏狼山、色爾騰；綏遠大青山、烏拉山；山西呂梁、中條、各山脈主幹，皆太古界之岩石以造成也。

陝西秦嶺之主部，為花崗片麻岩，雲母、綠泥等片岩，石英、及大理等岩所造成。其下部似屬太古界；而上部諸變質岩，則接連元古，以至古生代，而不易分析矣！

(二) 元古代

元古界地層，中國北部，通稱五台系；以山西五台山標準地層而取名。岩石大致為各種結晶片岩，片麻岩、石英岩、及大理岩等。層序頗為清晰，與其下之太古界地層，常為角度不整合之面。

在黃河沿岸，如中條山之桓曲、平陸；呂梁山之嵐縣、臨縣、方山等縣境；陰山之固陽；大青山之巴免溝，蜈蚣壩等處；均有其分佈。

秦嶺中，秦嶺系之變質岩，是否應有五台系部份？頗難比較。

甘肅、青海境內，泉蘭系以上，有變質岩系頗厚。石層以晶質、片岩、及石英岩為主。是否可能有與五台系相當者？至今亦未決定。普通實作為南山系，變質岩之一部份；如大通河、湟水、經流之祁連山南麓。黃河本身經流之青海東南部，及甘肅中部，皆常有此系；岩層出露，以造成峻峻險險。然如興隆山，天都山，日月山，祁連山，大青山，哈爾古山等，尚有

此種岩石，分佈甚廣。

(三) 古生界地層

震旦紀 下與五台系，成不整合接觸；在其察最發育，上部石灰岩及板岩為主，下部為石英砂岩。但黃河上游，則極不發達。聞在賀蘭山而見一部露頭，綏遠當亦有其存在之地。山西呂梁山，如靜樂、嵐縣，亦見震旦紀之石灰岩，及石英岩之上下兩部。惟遠不及冀察之發育耳。

寒武紀 在黃河下游，甚為發達。在山東者，下部錢頭頁岩；中部張夏繡狀石灰岩，及箇山頁岩；上部為妙米店石灰岩。而黃河上游呂梁山，及賀蘭山，知其略有存在，而不發育。甘、青、兩省，及秦嶺北麓，則未聞發見。

奧陶紀 黃河下游，極為發達，以石灰岩為主。上游則漸次減少。自呂梁，以至賀蘭；據最近調查，僅有此紀之一部石灰岩存在，雖可略與下游所見者互為參照；而極不發育。甘肅六盤山東麓，見奧陶紀下部，為頁岩，含羣石化石。上部有薄層石灰岩；與下游之石相，亦不相同。六盤山迤西，至今尚未發見。

志留紀及泥盆紀 志留紀及泥盆紀，本為秦嶺以南，常見之地層，以海相為主，黃河流域，向缺此兩系地層。甘肅祁連山，素稱南山變質岩，地層之上部，有石灰岩，曾見泥盆紀之珊瑚化石；是南山系上部，應代表泥盆紀。其下之各種片岩，石英岩等，或亦有志留紀之岩層。如此，地層上之變化，不獨有南北石相之變化，更有東西之軒輊。

南山系 甘肅石炭紀地層以下，有甚厚之變質岩；因無化石，至今尚不能分析其地質時紀。在祁連山露佈甚廣，遂通稱

謂南山系，岩石以雜顏色千枚岩，結晶片岩，石英岩，大理岩為主；中有火成岩侵入體頗多。上部大理岩中，既見有泥盆紀化石，則其最高地層，當屬泥盆紀。其最下部，或亦有包括元古代一部之可能。在甘肅、青海、兩省，最常見其露頭，參差分歧，當各代表其古生代下部，及元古代間不同之地層也。

下石炭紀 可分兩部；下部為礫岩，甘肅西部，稱老君山礫岩，材料多來自其下之南山系，其間有顯著之不整合。上部為臭牛溝系，含黑灰色石灰岩，灰綠色砂岩，頁岩等；有煤層，海相化石甚豐富，與南方鹽寧系相像；甘肅境內，常有發見。甯、綏、晉、陝境之黃河流域，則未見之。

中石炭紀至二疊紀 黃河流域，中石炭紀至二疊紀，地層露頭，往往互相依隨，分界不明。有本溪系，太原系，山西系，石盒子系等分類。華北古生代煤田，多產於石炭紀及二疊紀地層中；岩層為頁岩、砂岩、石灰岩、黏土等之互層，海相、陸相、交相沉積。動物化石，有石燕、長身貝、蜚蟲、珊瑚等。植物有輪木、鱗木、大羽植物等重要化石。陝化、晉西、綏遠、甯夏俱分佈甚廣。甘肅、青海、則地層稍異，煤田亦不優良。在河西則有(一)：羊虎溝系，岩層為灰黃色石灰岩，及頁岩。(二)：太原系，為薄層石灰岩及煤系。(三)：大黃溝系，為綠色砂岩及頁岩；與山西之石盒子系，大致相當。

(四) 中生代地層

三疊紀 大部為紅色砂岩，夾頁岩及黏土。在山西稱石千峯系；陝北稱延長系；為紅砂岩，夾灰綠色頁岩及砂岩。石油亦產於此系內。山陝之交，府谷、保德、興縣、臨縣、石

樓、永和、大寧、吉縣等地；南北分佈，多為石千峯系。綏德、米脂、清澗、延長等縣，則為延長系。綜合之陝北，晉西、黃河經流之區，三疊紀地層，作成一大內斜層。甘肅、青海、三疊紀地層，分佈不廣，而地層亦大致為紅砂岩，頁岩，夾少數之綠色頁岩。在河西稱塞溝系。

論

侏羅紀 陝西侏羅紀地層，為紅綠色砂頁岩。下部夾煤層；底部為礫岩；頂部為紅色砂岩；含魚化石，稱安定系。綏、寧兩地，亦大致相同。甘肅、青海產烟煤之地層，亦多屬侏羅紀；如皋蘭、永登、華亭、平涼、靖遠、景泰等是。普通底部為石英礫岩，雜為粗砂岩，夾頁岩，含煤數層甚厚，而不均勻。上部為礫岩，黏土黑色頁岩，菱鐵礦有時亦含煤層。再上為紅色砂岩，煤系中含植物化石，亦有含魚化石等。

白堊紀 為紅色砂岩夾黃綠色頁岩，質頗疏鬆、陝、晉、綏、甯、分佈頗廣。陝西及隴東，稱保安系，或六盤山系。甘、青、則為紅砂岩，下部與綠色頁岩相間，產薄層石膏，與鹽、鹹、等礦；間有薄層煤，上與第三紀紅層，下與侏羅紀紅層，俱參相混。

(五) 新生代地層

第三紀 晉、陝第三紀，下部為始，新統砂礫層，上新統，三趾馬，紅土層；其上更有紅色土層，或三門系土層。晉陝黃河沿岸，常有分佈；如保德，三趾馬層。平陸、垣曲、紅色土層；均產化石頗多。甘肅之第三紀，則有甘肅系之統名，其中分門別類，名稱頗多，尚未臻統一。岩石大部以紅色礫層、砂岩、紅土為主，有處產膏鹽甚豐，與六盤山以東之第三紀地層，不易對照；與其下之白堊紀地層，亦不易分割。甘肅系之

上，又有五門礫石層，大概已為洪積統之礫石，僅甘肅河西見之。黃河流域，尚未見及。

第三紀晚期至第四紀 黃土之下，常有所謂酒泉礫石層，或水平層，表示未受變動；卵石膠結不堅，疎鬆易塌，黃河上游沿岸，俱有此種地層。其上即為黃土層，黃土在黃河上游分佈極廣，堆積之厚，為世所罕見，大部為風所移積，質以細砂為主；其次為沖積之台地，河之兩岸，尤多分佈。第四紀之沖積層，多在寬谷及平原之內，以砂土礫石為主，山坡谷口又多扇形沖積，及散碎之礫石，鹹湖、鹽池、沙漠、戈壁、皆為西北近代作成之地層也。

第四章 黃河上游地殼構造之梗概

甲：中生代末期地表之推測

元古代，及古生代地表之情形，遠湮覆沒，不易推測。中生代末期，與現代地形，尚略有蛇脫相依之處可做。能依據推想：如侏羅白堊地層，以紅色砂岩，及頁岩為主；不但俱屬陸相，且其沉澱積之處，多以大規模之盆地為歸宿。西北中生代地層，分佈之處，想其沉積之情形，應屬一大盆地；惟不與現代之地形，盡相吻合。如各大山脈之半麓，則常見中生代地層，有所起伏，其生成之時，至少有許多現代山脈，尚未穹起。

乙：新生代地殼變化之推想

中生代以後，地殼發生變化頗劇。現代所見之高山，多形隱起；如祁連、秦嶺、賀蘭、呂梁、中條、崑崙等；或為斷山重昇；或由盆地崛起；於是河流新行支配，冲刷之力，亦勃然而興。甘、青、兩省，第三紀之紅色礫岩，粗鬆材料，即當時劇烈沖積之證據。陝、晉、第三紀地層，則礫岩較少，材料勻

細，不過證明下流之水速較緩，地殼運動，或亦稍弱也。但甘肅系礫岩，沉積之處，多限於現代地勢稍低之處，大山脉之高亢部分，則無此物。蓋甘肅系沉積於一大盆地之中，與現代地形，已略能相似，河流山脉，亦與現代有大致相像之處。當時之盆地，應即現代之西北低級高原也。

新生代末期，仍有地殼變化甚多，如甘肅系之被折綫被沖蝕。又如玉門礫石層之被掀起。地殼之數度活動，使盆地而變為高原者，當與數期變動有關。

洪積統黃土生成時，應山坡堆集，溝谷彌漫，其地面雖非能如平原之坦平無瑕，亦當不能如現代高原之崎嶇，但地殼屢有昇起，致河流刻蝕活躍，夾谷益深，山勢益峻，高原遂形破壞矣！

河流之支配，本與構造有直接關係，新生代以來，已形成西北高亢之勢，河流自然隨地勢向東下趨。第三紀紅層形成之盆地，大致與黃河，及其支流，位置相合。是故黃河上游之道，似已老邁悠遠，上可溯諸新生代之初期。至以後變化，不過局部之曲折，與轉移耳！

丙：山脉之走向及區域之構造

西自崑崙，連踪東下，是為秦嶺；其走向為西，西北橫互陝、甘，以成大背斜構造；渭河下游南，以斷層降為渭河平原，甘、陝之交，秦嶺向北分支，走向變為南北；於是在華亭、固原，為六盤山下以分黃河、渭河之水；山之構造，仍為背斜。祁連山走向，在河西本近東西，至景泰、靖遠，漸向北轉。至寧夏起，為賀蘭山，走向變為東北；再至綏遠，則有陰山山脉之狼山、篤拉山、大青山、由東北走向，又轉變為東西方向

；又南入晉西起，為呂梁山，變為南北走向；至晉南，又接中條山，復變為東西走向之山脉。總覽各山脉之走向，（若層走向亦同）皆東西方向，而轉南北；其轉灣交錯之處，多係弧形；以祁連、崑崙、六盤、秦嶺、四弧形山脉之間，而造成甘中紅色層盆地。以賀蘭、陰山、呂梁、秦嶺、六盤、諸弧形山脉合圍，則界陝北、河套、等大地，亦以中生代，及新生代，紅色地層為主。

丁：黃河谷道與構造之關係
河道與地殼構造，息息相關；原則為：（一）沿山脉走向以行。（二）向盆地之低處經流。（三）向地質地殼構造上弱處，以尋其道。如自青海出崑崙山後，即入甘中甘赤色盆地；向東北至景泰、中衛一帶，穿過祁連、賀蘭、六盤、三弧形山脉之接合處，沿岩層走向以入陝、綏、寧間之大盆地，其途徑仍沿山脉之走向以轉折。據隨賀蘭以東北行，隨陰山以東下，隨呂梁而南折，最後隨中條走向，而東下華北平原，其道歷歷與山脉方向相依；故黃河之道，與地質構造，具密切之關係。

第五章 黃河上游地文

自中生代末期紅層（亦稱固原系），甘肅系紅層，洪積統之酒泉礫石層，及黃土，以至現代沖積層之沉積時間，地殼屢經昇降褶曲等變動；是以河流之侵蝕沉積，亦屢經活躍，與潛息。如每經一次變動，則繼有一期劇烈之侵蝕期，而又繼以相當之沉積期。河谷之旁台地，屢疊其成，因皆與地殼之變動有關。黃河及其支流之台地，尤為顯明，登高遠眺，可見排列四五級不等。其階段，均可由地文之觀念，研究清楚，據最近之研究，西北黃河流域地文，可以分列下表：

固原系紅層沉積期

唐時期：(甲)地層褶曲，與上下變化，繼以劇烈之侵蝕期。

(乙)第三紀甘肅系紅層之沉積。

遼水期：(甲)劇烈之地殼變動，繼以廣泛之侵蝕，甘肅高原

之普遍侵蝕面即此。

(乙)安寧堡系紅層沉積期。

清水期：(甲)地殼變化，繼以廣泛之侵蝕期。

(乙)馬蘭期黃土堆積期。

板橋期：(甲)地殼昇起，繼有強烈之侵蝕。

(乙)泉蘭沖積層期。

近代期：(甲)地殼昇起，泉蘭沖積層之破壞。

黃河堵口工程之研討

(I)引言：黃河為患，史不絕書，修治方法，夏禹以後

，多恃堤防，年久淤澱，潰決時聞，故堵口復堤，勞役頗繁，

民無以寧，中樞注重水利，特設專管機構，研討各項水利問

題。本會應事實之需要，於二十二年秋成立，專司黃河除害興

利事宜，近復迭派專家蒞工考察，實地研究，據巴里特顧問視

察報告，竟視治黃為「世界上最難解決之河工問題」，並云，

令人可驚者，經營歷數千年，至最近二十年來，竟仍無利用人

力或機械之近代設備，是我國河工之泥守舊規，不知改進，無

可諱言矣，在昔向稱大工之堵口工程，因多採用成法，往往失

敗，近年雖稍加改革，然猶覺落伍，亟應積極研討，以期漸趨

改善，適應需要。

(II)堤防與潰決：黃河自豫省孟津以下，始入平原，東

(乙)最近沖積層之生成

上表之地文時期，皆有台地，與侵蝕面，以次代表所指，

均係華第大者。其間尚有穿插變化，不及記述者。故每察黃河

兩岸之台地，常可多至四五階段，蓋因每次變化，河水侵蝕愈

下，台地遂逐漸高置，而經過嗣後支流之沖割，遂破壞不堪。

故愈老之台地，則愈不完整，而原來台面，蛛絲馬跡，仍可追

尋。遼水期之侵蝕面，在西北普遍廣遠，非黃河谷道所能限制

。自清水期起，則地文上表現之台地，及沖蝕之平面，大制限

於黃河，及其支流谷道以內。故黃河谷道，至少生於清水期前

後也。

潘鑑芬

北流經冀省南部，至魯境奪大清河入海，為現在黃河之下游，

長約七百餘公里，該段流域，多係黃水之沖積層，地勢低窪，

兩岸築堤設防，範水東流，藉策安全。是以沿河人民無不視堤

防為唯一之保障，河工方面，亦以為治河唯一之方法。語云：

「千金之堤，潰於蟻穴，」夫以千餘公里之長堤，處處受水浸

襲，防守困難，概可想見，况堤距寬窄不同，流速緩急不一，

泥沙隨之淤積，淤墊既久，則堤之內外，高低懸殊，水以壓力

之偏重，易於滲透而成洞漏，如刷及堤身，即坍塌出險，均足

以釀成巨患，設遇非常洪水，河槽不能容納，到處漫溢，情形

尤為嚴重，總之以有限之堤，防無限之水，倉猝搶護，已極困

難，倘再遇狂風暴雨之天氣助虐，以及其他惡劣環境，使人力

難施，則堤防之潰決，豈能倖免哉。

(III) 歷代河患：大禹治河以來，凡歷四千一百餘年，重大決口，不下數百次，其中以滿清一代，決口最多，為害亦最重，而成豐五年銅瓦廂之役，竟至改道，不可收拾，此第六次之大變遷也，迄今將近九十年矣，以前五次，年代雖遠，猶有遺跡可尋，其變遷地帶，北起津沽，南越徐淮，相距五百餘公里，泛濫之遼闊，可以概見。民國紀元後，對於治河極力注意，然河患頻仍，大堤決口，已有十四次，新堤與民埝決口，亦不下十次，平均不足一年半即有一次，歷次修堵所費，統計公私損失，數字尤足驚人，河患之鉅，難與比擬，實不能不令人注意，認為世界上最難解決之問題也。

(IV) 河決原因：河之潰決，以水勢工情之不同，故原因各異，概括言之，如第(II)節所述，但究其所以致決之由，可區別為遠因與近因兩大項，茲分述如次。

(一) 遠因

1. 地理：a. 黃河地勢，上游峻險，下游平坦。b. 沿河多泥沙。

2. 河道：a. 河道未經根本修治，因地勢之關係，比降不一，灣曲特多。b. 河線極不順適。c. 河槽寬窄懸殊。d. 寬則流緩，易淤。e. 窄則流急冲刷，易生險工。

3. 水流：a. 流速因比降變化而緩急。b. 河多灣曲，則流勢側注頂衝。c. 流向因漲落而推提靡常。d. 水大溜猛，則堤防冲塌。e. 水面遼闊，易生風浪之險。

4. 泥沙：a. 水流湍急，則冲刷沿途泥沙，攜帶而下，故含沙量特大。b. 流緩則泥沙淤落。c. 淤高則背河益形低窪。

5. 堤防：a. 堤線因沿河修築灣曲欠順。b. 特殊凸凹，則易

迎洩性險。c. 堤土多沙，則修築難堅。d. 堤頂高寬或坦坡不足，則難禦盛漲。e. 堤身崩護不固，以及洞穴等隱患，最宜坐險。

(二) 近因

6. 天時：a. 雨雪之多寡，影響河水之漲落。b. 寒暖之驟變，開裂河水之封解。c. 感凌水漲，與颶風暴雨，均能直接危害堤防。d. 昏夜酷暑，減少工作效力，亦能貽誤堤防。

7. 軍事：a. 因敵寇侵擾，不能推進修防工作。b. 因軍事需要，挖毀堤防。

8. 政治：a. 地方政府忽略河防，未能盡力協助。b. 因特殊情形，不能行使職權。c. 未能領導民衆愛護堤防，甚至徇私害公隨意挖毀。

9. 經費：a. 工款缺乏，工作不易推進，倉猝出險，尤難放手搶辦。b. 領費需時，貽誤工需。

10. 交通：a. 一切交通，缺乏近代設備。b. 沿河道路坎坷惡劣，雨季積水尤礙通行。c. 河道以特殊情形，不通航運。d. 運輸工具，數量既少，又不能利用機械增加效率。

11. 器材：a. 工料未能充分準備。b. 臨時搶辦，緩不濟急。c. 工地附近，取土困難。d. 工具簡陋，工作費力。

12. 人事：a. 善防欠週。b. 應急無方。c. 工多人少，不相配合。d. 動作遲緩，有失時機。e. 賞罰不明，人夫難以盡力。f. 意見分歧，不能和衷共濟。

(V) 針對施治：上述原因，前五項均有聯帶關係，遂構成黃河善於善運善決之三大特性，其中堤防惡劣如第5項情況再遇第6項非常之大風雨，則堤防勢難抵禦，倉猝生工，異常

危險，如工段不長，及無第7項以下各因，猶可以人力挽救，放手搶護，或可轉危為安。否則，無有不潰決者也。修治之方，當須針對施工，如何能將上述原因，一一改善，為根本修治之策，如裁灣取順，改良河槽，修壩固定，可免第2、3兩項之各因。上游修壩，彌洪攔泥，可免第3、4兩項之各因。改修新堤，廂護鞏固，可免第5項之各因，倘於上游普遍推行水土保持，雖不能直接將第1、6兩項各因完全改變，但於泥水來源，有極大之控制力量，亦可間接減少一部份原因也。至於第7項以下，均為人力能辦者，或調整之，或改進之，或設法避免之，其原因可解除。以上均為施治之原則，如欲設計，必先詳測河形，及搜羅多年之水文資料，方能着手，如實施工程，必先作模型或實驗段之試驗，方可普遍推廣，然測驗均需相當之年月，實施工作，又非一二十年之短時期所能完成，在決口之後環境惡劣，不容猶疑考慮，此項根治工程，實無法推進。故已往治河者，不能不捨本逐末，採用救急之堵口辦法，冀圖一時之安全，而後世亦莫不以往事為師，遇決杜塞，相沿至今，竟以堵口為最適應環境之救急方法矣。

(五) 堵口工程之研討：堵口工程即堵塞潰水之一切堤壩工程也，雖非精奧巧妙之工作，如已往之視為極度困難大工程，因屬言過其實，然與工後，因流水被阻，遭遇種種變化，進行稍涉大意，或不諳水理，拘泥成法，不能相機應變，則易發生危險，倘將水工過程中必須遭遇之變化與問題，於平時逐細研討透澈，預定解決方法，其實在不能避免者，則規定最高之限度，使工作不致超出範圍，危險自可迎刃而解矣。先總理云：「知難行易，」確屬至理，堵口工程，何獨不然，茲為求

知起見，將各項問題，不厭其詳，一一研討於后，以供他日之參考。

(一) 修堵目的：堵口工程，僅為決口處之捕救工作，範圍限於口門附近，其修築之主要目的，不外堵塞潰水與修復堤防二項，在昔借黃濟運時代，堵口之際，必須顧及運道，自海運開通後，運道無須兼顧，故堵口僅按上項目的施工，就原口門直接修堵，間有用圍堵方法者，考其用意，無非為施工便利，使潰水易趨正河，至其上下首河道之惡劣，堤防之不良，雖為當時失事之原因，殊少注意，並不設法避免，甚至聽其尤趨惡化，再蹈覆轍，惟近年計劃堵口，對於上項問題，在可能範圍內，已儘量糾正，如修築新堤，添置埽壩，以及挑挖引河，均與其上下首之河堤流向，力求順適，漸趨改善，不致再生新險，或能為將來治本之藉用，以省人力與物力，此不能不為堵口工程之改進也，是以上項兼顧及改進辦法，均應列為堵口之附帶條件，即謂之次要目的，亦無不可，其需要之程度，自因時代之進化為轉移，實施法本時，除堤防之外，必須兼顧河道航運，則此項次要目的，當更視為重要，而與主要目的同樣並重。堵口目的可分為下列三項。1. 塞決：堵塞潰水，挽歸正河道。2. 復堤：培修堤壩，恢復河防。3. 改進工：改進口門附近河道堤防，或其他有關工程。

(二) 施工時間：堵口工作，係與水爭勝，故施工時間，多擇於低水時期，以避免水大力猛沖刷危險，惟河水漲發有汛期，而決口無定時，其中時間之長短，相差極遠，殊無通融之餘地，因之工作無不受其嚴厲之限制，按歷次決口，多在伏秋大汛，間有在凌汛挑汛者，此外時期決口甚少，如以伏秋決口

而言，至來年大汛，為時不足一年，除事前籌備，與堵合後之修整備防，及冬季嚴寒凍凍，不能工作之時間外，實能施工者，至多不過八閱月，倘決於凌汛前汛，則至大汛，僅三四月，在其他時期之決口，則為時尤短，於短期內採辦大宗之材料，與修築多數之工程，非處處設計妥當，爭取時間，不能達到預期之目的，倘在進行過程中，稍生波折，一經遲延，不特難於完成，且遭大汛之沖襲，往往致於失敗，考諸往事，一口修堵二三次，經二三年者，十居七、八，幾視為常事。故堵口工程，欲其進行順利，必須於採料施工，力求簡捷穩妥，再爭取寶貴之時間，必能如期告成。

(三) 派員勘估：堤防一經潰決，如無特殊情形，必須立籌修堵，惟因時間有限，應即速派員蒞工，詳細勘測，並調查下列各點。

1. 口門之寬深，與流速流量，及潰水之來路去向。
2. 口門上下首河道堤防與致決之原因，以及決口前後之水流變化與淤刷情形。

3. 被淹面積與公私損失。

4. 決口前口門附近內外之地勢，如有舊堵合處，並詳詢彼時決口之情況，潰水之出路，口門之變化，與修堵方法。按以上各項，預測將來水溜之趨勢，為擬議修堵初步計劃之依據，計劃之首先應決定施工方法，估需各項工料數量，一面請款，一面將需要數多而不易立時採集之材料，提前購辦，以爭取時間，如大河水落，遇有特殊變化，致與預擬者，不盡符合時，應再覆勘，究其所以變化之原因，將計劃修正，以符實際，倘急切興工，為時間所不許，應於施工時，按實際情形，隨時修

正，以免延誤工作，而收圓滿之效果。

(四) 口門情況：口門情況，多以決堤之寬窄與水之深淺為依據，就外表言之，尚無不可，然以工程而論，堵口既與水爭勝，應以水勢之大小，為修堵之對象，不能僅以寬窄深淺為依據，如堤身堅實，或防護得力，水流不能冲刷展寬，則勢必抬漲轉刷河底，冲刷愈深，流量愈增，口門雖小猶大。否則任水刷堤，展寬至一、二公里，水流散漫緩淺，水量並未見增，因而淤墊，水落後僅有流水數道，其餘均為新灘，口門雖大猶小。是以水量之大小，較諸寬窄深淺尤關重要，故修堵口門，均須測量寬度水深與流速，然後統計出口之流量，以之一併表示，比較顯明且合實用。

(五) 口門溜勢：口門與水勢有相聯之關係，往昔對於口門，有奪溜分溜之別，但分溜口門之流量與大河比較，自一二成至八、九成不等，其相差如是之大，而均以分溜名之，殊覺過於含糊，茲為精確與合理計，將口門分為下列三等。

1. 大溜全出口門，下游正河斷流者，謂之奪溜口門。
2. 口門流水一部份，其餘仍由正河下流者，謂之分溜口門。分溜因水量之不同，以全河流量作百分比，或即以流量表示之。

3. 口門水落斷流或涸出者，謂之斷流口門。
在初決時，口未塌定，水溜汹涌，殊不易察其走溜之程度，須俟河水稍落，汹涌之勢漸緩，口門間水流較穩，則以上列規定測定之，溜勢情況自顯明矣。

(六) 採運材料：堵口工程規模較大，需料浩繁，短期採辦齊集，並非易事，而工作進行之順利與否，全視材料之供應

如何，如料不湊手，處處延誤，未有不遭遇困難者，河上語云：「寬估窄用，」即寧有餘無不足之謂也，故歷次堵口，對於採料，無不特別注意，工款籌到，先行設廠收購，同時遴派安員分途採辦，以期不誤工需，而常用之大宗材料如秸、柳、蘆、葦、蘇麻、檉柳、穀草、麥秸、鐵絲、布袋、麻蒲席包，與各項繩纜磚石席片鉄木等料，此其最主要者，至此外零星料物，名目尤繁，不及細載，總以計劃之需要而規定其數量，在已往專用占場時代，需借持多，往往數千萬至二、三萬萬斤，採辦尤為困難，因其需要量多，故名為正料，特設專廠，管理收發各事，以昭鄭重，其餘各料以及其他一切纏繩鉄木等工作，均歸雜料廠管理，分工合作，各專責任，近來堵口，屢用柳石磚鞣等方法，對於料物，較前節省，需借數量銳減，不復分設正雜料廠矣。

(七) 勘定土場：堵口為堵塞潰水之工作，而水係流質，能以滲透，非細密之土，不足以阻遏之，語云：「敵來兵擋，水來土屯，」非虛言也，斷流或洩出之口，即用土修堤，如口門水流而急，必先於臨流處修築壩工，防禦冲刷，俾易填土，如壩場進占，拋石填鞣等工作，其用意無非為此，至土壩築堤，無不用大宗土工，是以無論採用何種方法，壩修之材料，可以因地因時以制宜，土則必需，故土為堵口之主要材料也。況用占場，尤需大量之壓場土，河上語云：「壩場無善法，全憑土壓，」是用土之多可知矣，如有便利之土，工可迅速完成，其關係既如斯重大，在勘測時，必先勘定廣大土場，以期取用便利，增加效率，如口門在初決時，水未大落，而必需搶堵者，則大堤兩面皆水，無土可取，隔水裝運，又少船隻，在此種特

殊情形下，最為困難，倘需量不多，尚可由口門上下挖借堤土，暫資應用，俟水落土出，再行修復，然費工價昂不可免焉，至於運土方法，大多用人工，以土筐小車裝運，倘距離太遠，則鋪輕便鐵軌，以小鉄車推運，較為迅速，如催工加緊，則購買現錢土，增加速效，縮短工作時間，雖費猶省，是在司事者之指揮應付耳。

(八) 置備工具：工欲善其事，必先利其器，堵口工程，在興修之前，將必需工具，一一籌備，或自行精製，或定購優品，以期適用而利工作，如壩場則用齊板，柳頭、月斧、油錘、手碾等具，如下大格，則用天硯、高凳、近則改用打樁機，或用人力，或用汽力，其餘如大滑車，絞車亦為打樁起重等必須之輔助品，大鐵錘與捆廂各船，尤為進占不可少之要具，土工則用鐵、鋤、招筐、土車等項，近則屢用輕便鉄軌與小鐵車，排水則用抽水機，夜工則用汽燈、電燈等項，沿土料路與工場安置，使其照輝極明，不復有昏夜工作之苦，此外如無線電台、電話、汽車、小輪等交通利器，亦應逐漸採用，以期改進而增功效，惟吾國機械工業落伍，如汽車小輪，未能普遍，為數過少，尚難用以運輸大宗材料，由是不得不仍賴大車、小車、與民船等之古代運輸方法。

(九) 工程項目：堵口工程，雖堵塞決口之局部工作，範圍極小，然河上常用之各項工程，如堤壩占場引河等，無不關係工情與環境之需要，盡量採用，可謂包羅萬有，茲為研究便利區別為下列七項。

1. 堤工，
2. 裏頭工，
3. 水工，
4. 防護工，
5. 引河工，
6. 附屬工，
7. 善後工。

如口門水勢極小，行將斷流，或已斷流，或已乾涸，則僅用第1項堤工，以土修復之，再於臨河廂第4項之防護工，以鞏固之即可，倘口門水大流急，則於第1項整修堤工之外，先修第3項水工，同時修第4項防護工，設下游流水不順，或已淤澀，則加第5項引河工，先為水謀出路，俾水工易於進行，此項水工，如由殘壩頭進修，則必先修第2項裏頭工，將壩頭盤兼堅實，倘另定壩基由舊堤生根，其銜接處，距水甚近者，應加廂護，以免後潰，至第6項附屬工，則須視堵口工程之大小與需要，計劃施行，口門堵塞後，再加第7項之善後工，堵修完整，則堵口工程完成矣，茲將各項工程及估概要分述如左。

(十) 堤工：口門附近舊堤，或以單簿，或以殘缺，有估修土工之必要，均須照下列各項辦理之。

1. 如舊堤頭殘缺，或尺度不足出修新壩，均須估替土工，大多由背河與堤頂替修插尖，即一首小一首大之斜式土工也，倘另定壩基，必須新修而不甚長者，均謂之培修壩基。(即殘堤頭之出新壩者曰壩基。)

2. 舊堤尺度足用，而不甚殘缺，須酌估土修理者，謂之修整堤工。

3. 舊堤尺度不足以禦洪水，而必須加培高厚者，謂之加培堤工，倘加培工段過長或修土過多，且工作時，不易照料者，應分列計劃，另行辦理，以免顧此失彼之虞。

4. 如兩壩均新定壩基而工段過長，需土亦多，且有圍堤形勢者，則謂之圍堤工。

上列各堤工，於計劃核定後，即依成法與規定分填上土，

套打堅實，修築如式，為鞏固後方之計。

(十一) 盤廂裏頭：決口後之裏頭工程，為廂裏殘堤之防護壩工也。此項工作，以用楷培為宜，因楷質鬆軟，盤壓堅實，可與土堤密切，不易透水串塘，倘楷料不易採辦，即用柳枝，廂用麥秸等柔軟之草，並於靠堤一面，略為多用，此係柳七草三廂培之古法，對於防止串水，功效極大，至其修築用意有下列三項。

1. 抵禦冲刷，防止塌堤。2. 維持口度，不使擴展。3. 盤築穩固，預備出壩。

1. 項之效用，與平時廂設壩頭之裏頭相同，此則護壩，彼則護堤，按河上語「殘堤曰壩」，則並無區別也，裏頭之上下首為防止冲刷串塘後潰等弊，必須接修防護工程，至相當之長，以能達到維護安全之程度為準，此項防護工程，因補助裏頭之用，均包括於裏頭工以內。

2. 決口不能立即修堵，或因特殊情形，短期內不能施堵，均須先廂裏頭，防止擴大，如以為維持口寬可以限制水量，使溜勢不變，殊難見功效，已如第四節所述。

3. 項之裏頭，即為進堵新壩之一部份，倘另定修壩地點，則殘堤之裏護與否，無關重要，為節省工料計，可以免修。

上述三項用意，如於決口後，並不考慮需要與否，僅以為決口後第一步之工作，即必須裏頭，似覺過於拘泥，按徐心如迴瀾紀要云：「盤廂裏頭，亦分口門套溜與分溜及水溜緩急之別」，並非一味廂裏，或以此表示興堵之初步工作，節制潰水救濟災胞，尤覺自欺欺人，至於盤裏工作，因口門流向複雜，有時極為困難，且需用工料至鉅，殊值研討，另詳下節。

(十二) 難工工作：口門兩壩之裏頭工作，因口門間流勢

甚危急，進行之難易各異，有時兩壩之着溜情形，迥不相同，

故其難易，尤為懸殊，無論奪溜分溜各口，正在猛力冲刷殘堤

劇烈坍塌之際，難工工作，均不易進行，如勉強施工，無有不

多歸失敗者，應俟水勢稍緩，坍塌亦緩，着手整築，方不致虛

糜工料，故應視水勢與坍塌之緩急，而決定工作之能否進行。

如水流頂衝口門，勢如出關，此時兩壩着力相似，工作難易，

難分軒輊，惟上壩因順水流，工段須略予延長，此其不同耳。

倘大流側注，直衝下壩，在奪溜口門，壩之前後，雖有較大之

迴溜，然流向一致，裹護工作，不過只增加困難而已，如在分

溜口門，則下壩地位，居於水流分歧之間，有分水之作用，此

時該壩後首亦有正迴溜，其前而下游，均受正溜冲刷，如無原

有之防禦工事，則除裏頭之外，尚有增加防護搶險等工作之困

難，其困難之程度，當視分溜之多少為轉移，如分溜二、三成

，正河流勢，未嘗大減，或分溜超過九成，正河流已小，此

種影響，均不甚鉅，其餘各成之分溜口門，最關重要，非特別

注意，設計施工，不為功也。再在此種裏頭之際，若不兼顧進

下壩堤，則難免臨時出險，搶護不及，甚至沖斷，另成新口，

反將原有口門落淤斷流，發生巨大變化，即已修之裏頭，變成

孤立，毫無效用殊可惋惜，倘工料籌備充足，裏頭防護同時並

進，打破一切困難，得以完成，然其所修工段之長，用料之多

，及遭遇之困難，當不可與上壩相比較，在此種情況下，下壩

之裏頭與進下壩堤之防護，均為修堵不可少之工作，尤非統籌

妥善，而修築固，不足以進堵，惟以工程浩大，又非僅單純裏

頭工作可待，故須須分列防護工於堵口計劃之內，與堵口一併

舉解，庶集中人力物力，努力以赴，或可減少困難也。

(十三) 水工：堵口塞決，在水中工作之各項工程，如正

壩、邊壩、土櫃後戴格子壩、夾土壩等工，名目繁多，統名之

曰水工，至修築水工，以工情與環境之不同，或壩占壩或進填

柳石棍或拋石料，作法亦異，而修築過程中遭遇之水流變化等

種種問題，至為複雜，是以堵口之成效，全繫乎水工之順利與

否，其理論事實另於後面第XII節詳述之。

(十四) 防護工：新修壩工，根基未固，時虞淘刷撼動，

為預防計，應先於上水一面，酌修各種壩壩，或拋石披，或沉

柳箔，用資穩固，有時口門上下銜接之舊堤，亦須修築防禦工

事，以策安全，此項工程，均謂之防護工，至各工所修長寬尺

度，應按水勢工情，分別估定，以能抵禦大溜，不致直接冲刷

新壩為度，而修築方法，與普通之防護工無異，不再煩述。

(十五) 引河工：引河者，導引河水順利回歸正道之小河

也，寬深遠不如大河，效用可分為臨時與永久二種：a. 堵口臨

時放水之用，b. 利用冲刷展成大河，往昔堵口，多採用第一種

方法，當時其減低抬水，事後任其淤塞而不顧，現在多採用

第二種辦法，以期利用作永久河道，為改善口門附近之河形，

但必須挑挖寬天，引水方暢，設限於時間，不能作龐大之土工

，則惟有利用水力，激流冲刷，以達所需之寬深，故開挖引河

，首應選擇適當之地勢，方能有效，按徐心如廻瀾紀要云：「

挑挖引河，首重河頭，當於大河轉灣深水陡崖之處，有吸川形

勢者，方為得勢，既有河頭，再有河尾，開放以後，水流自能

通暢，一所謂深水陡崖有吸川形勢者，乃坐灣頂衝大溜之所趨

，一經挑通水流無不順勢直下，設引河路線在河灣陡折之處，

其上下首均與正河銜接，倘其長度較正河水道縮短一倍，則同引河比降增大一倍，水流自可通暢，否則開放以後，水流轉緩，終至淤塞，故有引河十挑九不流之說，不可不注意也，設在新淤之澀嘴，挑挖引河，不惟工作無法進行，地點又與流向相當，即修填挑移，亦難生效，是以挑挖澀嘴，屢試屢敗，不易成功，蓋與引河所需之條件相反故耳，挑挖引河之尺度，以需要目的而規定，底寬自二、三十公尺至七、八十公尺，深自二、三公尺至五、六公尺不等，口寬由兩坡推算或另定尺度，至須挖之長度與比降，以地勢與正河河底比降而決定，如比降為九千分之一者，口門間須低落一公尺，即計劃長九公里，但口門附近多有淤墊，則無須如是之長也。如辨明土質與地下水，則於勘定河線附近，每隔若干公尺挖井一口，深與擬挖引河之尺度相同，如地下水太旺，應預籌抽水機等之排水設備，開工時又須先挖子河，以免積水防礙工作，至挖出之土，應多積於靠堤較近之一邊，如為節省人工計，可分堆於引河兩邊若干公尺以外，其遠近以工程之需要而規定之。

(十六) 附屬工：修築大工，必須之輔助工程，如圍護工場之堤埝，運輸土料之道路，存儲料物之廠房，辦公住宿之房屋，及工地附近交通大路橋樑等項，凡不屬於上列各項之零星工程均列入附屬工，其所需之數量，均依堵口工程大小而規定，如較小之堵口能省除附屬工程，最為上策，否則盡量縮小，節省人力物力，集中於主要之修堵工程。

(十七) 善後工，堵口工成，流水漸絕後，所需之整修堤壩各工，及必須添修之防護工程，均應迅速分辦善後，整個堵口工程結束，趕作竣工報告，報請驗收，此後如另籌工料作防

汎準備，則不在堵口工程範圍之內矣。

(四) 修築水工之理論：堵水塞決，築壩截流等工程，均為水工，以其不僅在水中工作，且於急流洶湧中與水爭勝，譬如戰爭，必須審其虛實強弱，察其趨勢動向，然後方能籌備如何操必勝之券，兵法所謂知己知彼百戰百勝者是也，堵口水工，亦復如是，夫水猶敵也，壩即防也，壩之修築與功用，倘研究有素，需用之材料，又籌備充足，再詳測演水流量，與水之寬深流速，而後進行工作，始能克服勁敵，惟水性就下，其沖刷本能，如敵之襲擊，又必須隨時偵察明確，而後針對施工，方保無虞，勿以為水性柔軟，易於征服，事先毫不注意，臨時又涉疏忽，或籌備欠周，抵禦不力，使敵攻我不備，乘虛衝入，已設防禦工事，未有不被突破者，甚至屢堵屢沖，遲延數載，方告合龍，雖云成功，然人力物力財力之耗費，不知凡幾，是實犯堵口之大忌，為有不失敗者，故欲避免失敗，尤能特別注意水之性能，與水流之變化，及發生之各種問題，預籌對策，或消弭於無形，或臨急以應變，自可盡知己知彼百戰百勝之能事矣。

(一) 水之性能：按物理自然之性，水係液體，具有流動性能，發生各種力量，茲將與堵口有關者，分述於后：

1. 水恆持平面，平則靜止狀態柔軟。
2. 水本身重量，在攝氏表四度時，每立方公尺重一公噸，黃水含泥比較略重。

3. 水以本身之重量，發生橫壓力，在同一深度，單位面積上所受之橫壓力相等，且傳佈均勻，水愈深則橫壓力愈大，其力量之大小與水深之平方成正比。

4. 水有滲透作用，能滲透極微細之空隙，即土質之細密，尚能發生作用，所以修堤壩防水，須有相當之堤坡與寬度，超過其滲透線，方能阻止水之滲透。

5. 水不平則流，所以地勢傾斜，水向低窪處流，仍擬維持其平面，但決不流向高處，故曰水性就下也。

6. 流速之緩急，以傾斜之大小為轉移，黃河平時流速自三、五秒公尺至一、二秒公尺，大水急流中，能增至三、四秒公尺。

7. 水流緩急，則生淤刷作用，按流水攜帶泥沙，均在其飽和狀態之下，即盡流水之能力以攜帶泥沙也，如泥沙之重超過其能力，則停落而淤，否則隨處冲刷，以補充其重量，使與能力相等，據實驗所得，黃河泥沙，經水浸透，失去其粘着力後，每秒流速過五公分，即發生冲刷，流速愈大，則冲刷愈猛，如水流轉緩，至三秒公分以下，則攜帶之泥沙停落淤墊，流速愈緩，則淤墊愈快，在四、五秒公分之際，則冲刷之作用最小。

8. 水流能發生動壓力，其力量大小按受水面積與流速之平方成正比。

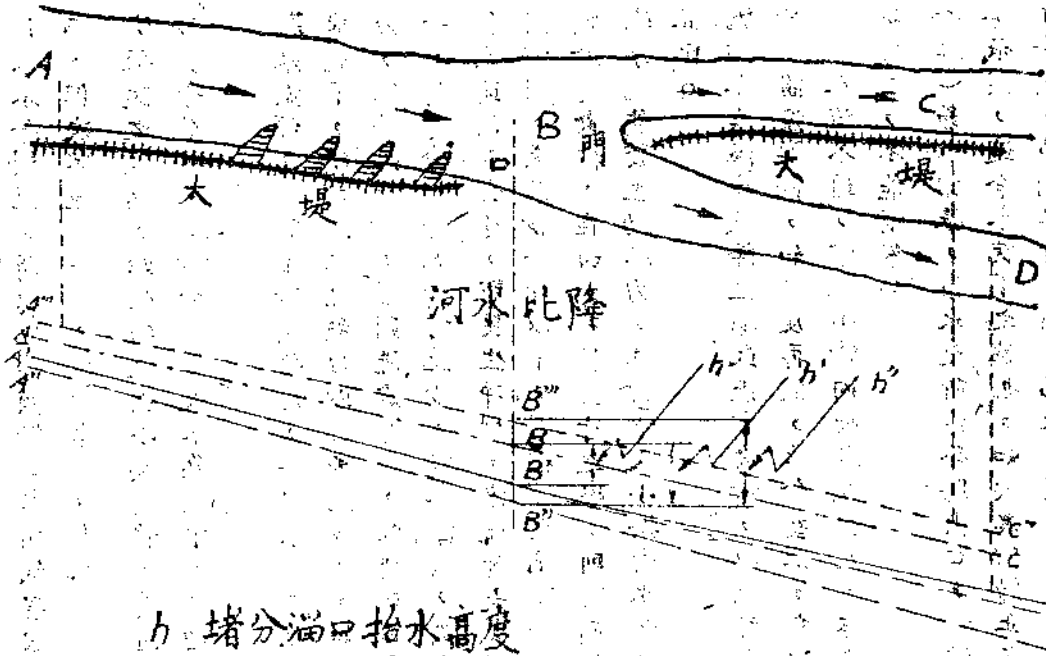
9. 靜水在溫度低降至攝氏表零度時，即凝結成冰，河水亦結邊凌，隨流漂蕩，如溫度再低，冰愈堅厚，或凌擁積，致大河封塞，水流不通，常數小時內陡漲數公尺，非俟另覓出路，或天暖凌解，不能清落。

招漲，方能轉入，同一理也，攔河開壩，節制水量愈大，則抬冰愈高，而工程愈形艱難，堵口壩工，亦莫不如是，倘口門以下正河淤墊，或流水不暢，則修堵時抬水必須較高，為避免較高之抬水尺度，惟有勘定地點，挑挖引河，使下流地勢與冰而儘量低落，俾易施工，至其應抬之高度，當以口門上下原有之此降，與口門外之地勢水溜，以及下流正河之流水情形而決定，其原因詳下節。

(三) 抬水高度，堵口抬水之高度，關係乎該段河道之原有此降，以及口門外之地勢水溜，而河道比降，又因各處地勢而不同，在豫境有六千至七千三百分之一，冀境七千五百分之一，魯境有八千至一萬一千分之一，此大水時黃河比降之概況也，如在暴漲時期，水頭初至，坡大流急，繼續增漲，至下游不甚暢流時，反而坡小流緩，逐漸縮減，迨至恢復上項坡度為止，一經決口，水由口門突出，因其出水量之大小，口門上下水面比降，隨之變化，變化愈大，修堵時抬水愈高，其理論如下：

假設 A C 為決口上下兩處原有之水面比降，如附圖，中間 B 為決口處，河水即就口門排洩其上下首水面，勢必同時降落，其中以 B 處水落最大，C 處次之，A 處又次之，口門外之流水，亦有比降，同時以 B 為中心，測量 A B，B C，B D，三線等距離之水平，長自一公里至五公里，或延長以需要定之，以 A' B'，B' C' 與 B' D' 分別表明之，和 B' D' 與 B' C' 相似，而 C' D' 兩處之過水断面積又相近似，則河水必均勻分流於正河口門兩處彼時口門必係分溜五成左右也，如 B' D' 比 B' C' 為緩，則分溜必少於五成，愈緩則分溜愈少，反之則分溜愈多，倘口門以

河道口門平面圖



h 堵分溜口抬水高度
 h' 堵奪溜口抬水高度
 h'' 如下流淤墊堵奪溜口抬水高度

外冲刷通暢而B、D之比降逐漸增大，則B、D愈形縮小而至消滅，則口門由分溜而變為奪溜，此口門溜勢之所以變化也，口門變為奪溜，則口門閘水面愈落移至B'處，則A、B、B'、D為奪溜之水面，比分溜之A、B、D線比降為大，堵分溜之口，必須將水面B'抬至B處，其所差之高度為 h ，堵奪溜之口，則抬水之高度為 h' 如下流正河淤墊，其高差更大為 h'' ，口門在比降較大之段，以及修堵地點後退，則 h 之值亦愈增大，現圖即可瞭解矣。

以上 h 或 h' 均為漲水回後原有比降之高度，曰回水高，其值可由決口後之測量與決口前之精確水準圖表比較得之， h 與 h' 之差數，因正河斷或淤墊後，必須增之高數，惟有挑挖引河能以減低其值，在計劃時，以事實需要而規定之，此項增加之高數，即曰增加高，連同回水高，統名之曰抬水高度。

(四)水頭差：抬水高在計畫時，頗可分明，至修工時，因河水漲落與之混合不易分辨，必須於口門上游廿公里以外，添設水文站，晝夜按時記載水位，每若干日測流量一次，其測記之時間與次數，按工作之需要而定，以之比較壩前之漲落，方可推測實際抬水之高也，在壩工進行之時，此種抬漲有增無已，而壩後之水，因來源被阻，出路過暢，反見消落，其速度或比抬漲猶快，同時壩前水漲，壩後水落，兩面相差之高，以口門流量之大小為變化，自一公尺左右至五、六公尺不等，此項高差即曰水頭差，與抬水之高度不同，抬水高，為堵口水工中必須要之過程，而壩前後之水頭差，亦為不可避免之事實，壩工安危實繫于此，故壩工進行時，不使抬漲之水超過限度發生危險，即派員以表示計量之完善矣，水頭差可於壩前後隨時測量之，惟上游抬漲之水，靠近壩身，常有較大而明顯之傾斜，須

於此傾斜外測量之，方可準確。

(五) 流速流量與斷面之關係，流水速率，以秒公尺計算，即每秒時水流若干公尺也，斷面即流水經過處之橫斷面積也，按計算流量公式以平均流速與斷面之乘積即為流量，而斷面又關於水之寬深，是以寬深與流速三者有增加，流量亦即大增，設流量不變，將口寬縮窄。流水不能暢洩，自然抬漲，加快流速，冲刷河底，增加水深，以達到排洩原有之水量為度，按堵口之壩，有進無退，則抬水有增無減，而冲刷亦隨之增加，非至工竣不能停止，所以口門中部，常冲刷超出原有水深數倍，甚至十餘倍，若任其冲刷，不僅修壩需用工料大增，且往往因之發生危險，是以必須設法防止之，防止方法有三項：

a. 限制抬水不使流速過大，b. 加速進堵，減少冲刷時間，c. 施工鋪設，防禦冲刷。

如是則水抬漲有限，時間縮短，河底又經施工防護，水流雖增加速率，亦無能發展其威力矣。

(六) 限制抬水，堵口抬水為不可避免之事實，蓋抬漲之水，不利於壩工之進堵，而利于以下正河之冲刷，一則阻水，一則導水，雙方目的既不相同，利害亦復各異，在此種原則之下，惟有折衷規定抬水之高，以期雙方兼顧，勿使有偏重之虞，按抬水高如前節所述，原分為回水高與增加高兩項，回水高雖為回歸正道需要之高度，若能詳察正河下流河底，與水面之比降，加以有效之疏導，或濬舊槽，或挖引河，或利用冲刷，使河底水面盡量低落，未嘗不可將回水高縮小至最低限度，其增加之高，亦隨之解決，勿庸另計矣，按歷次堵口抬水高自三·五公尺至二公尺許不等，在抬水將及二公尺時，壩工易生險

，故為安全計，非有特殊情形，抬水高度務使至多不得超過一·五公尺。

(七) 加速進堵，抬水冲刷，隨流速之加快而遞增，流速以每秒鐘計算，故冲刷亦與時間有關係，壩工之進行愈遲緩，冲刷愈形發展，倘壩工進行加速，則冲刷之機會減少，刷深亦愈減，此一定之理也，以往堵口，每作水工，恆夜以繼日，工作不息，即為此也，如再配以其他加速方法，或更換修堵工程，使工作在可能範圍之內儘量加速，減少冲刷，則於大工當有極大之裨益。

(八) 施工防護，水流冲刷之猛烈，關於抬水及冲刷之時間，故限制抬水與加速進堵，雖可減少冲刷，然不能完全防制冲刷，實不如於修壩之處，施工鋪設，直接防制之更為有效，其防制之法，或拋碎石，或沉柳箱，或整個平鋪於修壩地點，任水流漫過，與潛水壩相似，則河底被其防護而無冲刷之可能矣。

(九) 壩基不因易於變動，按灌溉渠之閘河閘壩等建築，無不設法使施工之處，完全乾涸，挖槽打樁，築堅固之基礎，然後再修壩閘本身，經營二三年始告完成，放水後，雖經多年急流冲刷，不致蟄裂損壞，其堅固有如此者，而堵口壩工則不然，因地勢與時間所限，不容設法使施工之處涸出，堅修根基，一經冲刷，無不立時蟄動，如用占堵作壩，以其兩邊壁立，上下寬窄相同易於激溜冲刷，發生危險，嗣經改良添拋石料，鞏固根基，不復若已往之易於失敗，此項拋石乃另一種方式之基礎也，但目的為護根之用，均在下場進占以後，與先修壩而後築基礎無異，手續倒置，為其他工程所未有，且拋石占堵以

進，既未能作整個基礎，則拋石者得以穩固，未拋者反因水溜集中，冲刷更甚，危險愈烈，此亦為其他工程未有之現象也。

現在水中修築橋基，常採用沉箱方法，於修工處，挖土下沉，至堅硬之地層，或相當之深度，以使工程安全為止，如進壩堵口，適水况刷，占塌隨之下沉，隨沉隨加，以達到不再墊動之程度，固可與沉箱作基礎相似，惟此種冲刷，多聚集於中部，愈刷愈深愈與兩首深淺不同，倘溜向變化，或冲刷展深，超過工程增進之速度，則因其並未達到所需之安全程度，壩工仍不能穩固，故其下墊情形雖具有沉箱之形式，實難獲安全之功效，不僅堵口壩工因無基礎，不能如獨河開壩之久經冲刷而不墊動，即凡河上一切塌壩工程亦無不具此最大之缺陷，是以新修工段一經大水漲落冲刷，未有不墊動搶險者也。

(四) 塞決方法，嘗謂前事不忘，後事之師，堵口塞決，除土工以外，歷次所用方法，考諸史籍，不一而足，然能供我人研討取法者，實不多觀，茲列舉事實於后：

1. 民國紀元前二、〇四二年漢武帝元光三年，河決濮陽故子口，帝自臨決河，沉白馬玉壁，會羣臣從官，自將軍以下，皆負薪置決，旋以薪料不繼，復潰淇園之竹以為樁，並重石填土，河卒塞。

2. 民國紀元前一、九三九年，漢武帝建始四年，河決館陶及東郡金堤，命王延世為河堤使者，以竹落長四丈大九圍，或以小石，兩船夾載而下塞之，歷卅六日功成。

3. 民國紀元前八九二年，宋天禧三年，河溢濟州，遣使賦諸州薪石，被撥交竹，發兵夫九萬人治之。

4. 民國紀元前五六二年，元至正八年，河決濟甯路，十一月命賈魯任河防使，修汴渠，四月鳩工，七月鑿成，八月決水入故道，九月舟楫通行，十一月水土畢，拱壩諸堤成，河乃復故道，或云用沉舟法塞之。

5. 民國紀元前一三三年，清乾隆四十三年，豫省馬家店堵口，始用軟箱出占方法，然猶一壩下塌，一壩軟廂，嗣因軟廂便而且穩，凡有大工，兩壩皆用之，至將合龍時，兩壩各下一壩，名為關門壩，亦有不下一壩，純用軟廂合龍者。(按出占即兜籠軟廂也，治河書未詳，莫考其創始，前人用之于歲搶壩工。)

6. 民國十年，河決魯省利津宮家口，堵塞時以引河制勝，並於上首正河內修截流壩，堵水歸正河，其法先下大樁，搭架便橋，平填石料出水塞之。

7. 民國二十二年，冀省石頭莊等處漫決，於馮樓串溝口，以大船夾載巨大鉄絲網兜，中填柳石作大壩，謂柳石壩，並出占修二壩塞之。

8. 民國二十三年，冀省九股路等處決口，於豫境貫台串溝口進占，中拋柳石枕塞之。

9. 民國二十六年，魯省長清玉符河，因黃水大漲，于宋家橋民捨決口，勢成跌水，砍沿河柳枝，編箔下沉，並拋柳石，先於上水圍堵緩流，口門間進占堵塞。

10. 民國卅一年豫省防犯新堤，決於扶溝西華交界之道陵崗劉于城等處，砍用榆楊大樹，先下排樁二三行，並修格子壩，樁間填柳壓土為硬廂柳壩，先後塞之。

(一) 各種工程：歷次修堵，所用方法，以其修築方式與

採用材料之區別，名稱亦各有異，茲經詳細考據，按其不同之工程，計分下列十一種：

1. 埽：負薪置決，即束薪塞水也，以繩纜束薪，成巨大之體積，以土壓之曰埽工。

2. 捷：潰淇園之竹以為捷，史記河渠注云，樹竹塞水之口，以草塞其裏，以土填之曰捷，即現代之硬廂壩工也。

3. 石工：即填塊石或碎石之工也。

4. 石竹落：以竹為篾，編造巨大之落，中盛小石，兩船夾載而下，曰石竹落。

5. 沉舟：以大木船載石下沉，即曰沉舟。

6. 占：兜籠軟箱穉等料，成巨大之體積，以土壓之，曰占，與埽相似，惟用繩繡料之方法不同，故與埽區別曰占工。

7. 截流壩：先下大椿，搭架便橋，越過全河，然後分層拋石，平填出水，截斷河流，曰截流壩。

8. 柳石壩：以鐵絲編巨網，用大船數艘夾載，中拋柳石作壩形，曰柳石壩。（以之作護坦坡者，則曰柳石坡。）

9. 柳石輾：即柳石枕，以鐵絲捆紮柳枝成苞，或編成柳箔，裹石下沉，曰柳石輾，其以磚代石者，則曰磚柳輾。

10. 沉箔：以大船鋪鐵絲編柳箔，用石壓沉，曰沉箔。

11. 硬廂柳壩：先下排椿二三行，聯繫堅實，中填柳枝，以土壓之，曰硬廂柳壩。

(二) 工程門類，前節所列各項工程，或以修做方法有別，或以今昔名稱不同，分列為十一種，如拋柳石輾填石等工，即現在之所謂新法，然古代採用已久，實係舊法復用，其功效當無異也，茲按其情形與功效相似者，再歸納為下列六類：

1. 第1, 6兩種，均以繩纜束薪，成巨大體積，以土壓之，曰占埽，占埽相似，應統一名之，但為河上之重要工程，且沿用已久，仍保留其原名，故並列為占埽工。

2. 第2, 11, 二種，均先下大椿，中間填料，故並列為硬廂壩工。

3. 第4, 8, 9三種，或以竹落，或以柳箔，或以鐵絲編網，裹石下沉，或以磚代石，第8種雖應用柳枝，其修法與第4種相同，故併類為沉罷工。

4. 第7種截流壩工之搭架便橋為重要工作，其椿工與硬廂壩之椿工用法不同，故另列一類為便橋工。

5. 第3, 7, 兩種拋填石塊，其第7種之拋石，因非藉椿工而護，故將拋石部份提出與第3種併列為填石工。

6. 第5, 10, 兩種，一則沉舟，一則沉箔，其材料作法與效用雖不相同，然其用意與下沉則一也，姑列為一類，按柳箔，以鐵絲編柳，柳屬薪料，鐵絲亦可以繩纜代用，如此則與占埽相似，本可與占埽併列一類，統名曰粗組沉柴，惟占埽為已往河工重要工程，且與沉箔用法不同，故必須另立一類，統曰沉排工。

(三) 橫堵與平堵：上項六類工程，用作堵口水工，以其進修之方向不同，可分為橫堵與平堵兩種。

1. 橫堵法：占埽工程，全憑土壓，而土之粘力，不足抵禦流水，故不能深入水中，進行時，必須有一面靠山，（即堤岸或舊壩為新占埽之依靠而生根者，曰靠山。）方可前進，藉以堵口，或將壩盤整堅實，一壩前進，或兩壩並進，至預定地點合龍，無論一壩或兩壩，由水上逐段前進，均與流向相橫交，

故曰橫堵法。

2. 平堵法：截流壩先搭便橋跨越整個河道或口門，沿橋普遍拋石，由河底逐層填高出水，又沉箱，亦由河底逐層填墊，因其進行，先於河底整個鋪設，再由水下逐層填高出水，均與水面平行，故曰平堵法。

按平堵所用之各種工程，如截流壩之拋石與沉箱等工，由一壩或兩壩推進，均可改作橫堵之方式，但橫堵用之占堵，則不能用作平堵，已如前述，倘改變其修法，以磚石代土而作平堵方式，則此項工程與沉箱無異，但不能成爲占堵工，其他各類工程，平堵橫堵均可通用，惟胥視計劃與需要耳。

(四) 材料之比重：各種工程，採用材料，以其質地之疏密比重有大小，比重小者質軟易腐，比重大者堅硬耐久，在水中工作，因其浮沉，在工作便利上亦有極大之差別，非僅關工程之壽命已也，分述於下：

1. 比重小者，凡竹、木，與蕪屬之蘆、葦、荷、草，及乾柳枝等，均屬之，入水皆浮，須增高體積，或藉外加之力，方則下沉，如用鮮料，含帶水分，則比重較大，即稍加壓力，便可下沉，其中以鮮柳枝帶葉者，含充分之水分，比重可超出○·八，用以修壩，最爲相宜。

2. 比重大者，凡磚石、鐵絲等料均屬之，入水皆沉，用以築水，無須如比重小者之增高體積或外加力量，即可收效，倘於急流中，則設法聯繫，增加其抵禦力量，前述之竹落、柳箔、鐵絲網等裹石方法，即此意也。

(五) 上壓與下填法：按比重不同之兩種材料，用以修築水工，在進行時，必有浮沉之現象，因之又分爲上壓與下填兩

種方法。

1. 上壓法：用比重小之材料修工，因其鬆軟而輕浮於水上，須增高體積，並加壓力，方可下沉，如用薪料而修占堵，尤須特別增高，再加大土，始能進壓到底，而其上部仍然在水面以上，此種由上而下壓沉者，即曰上壓法。

2. 下填法：用比重大之材料修工，如磚石等項，以其堅硬而重，沉至水下，水由其上漫過，逐漸填高出水，此種由下而上填高者，曰下填法。

如不拘於已有之修工成法，以比重大小兩種材料，混合應用，當視其重要，配合其比率，作上壓與下填之任何一種方法，並不限於材料本身之輕重也。

(六) 堵法與利弊：堵口採用橫進方式，並不一定用上壓法，即用下填法亦可，惟上壓法以料輕必須增高體積，外加壓力，更因其必須保持一部份體積，在水面上分段前進，祇可作橫堵，決不能用以平堵，至平堵則必須用下填法，下填而平堵，流水可於其上漫過，與橫堵法迥不相同，其利弊詳述於后：

1. 橫堵法：橫堵法無論由一壩或兩壩並進，均使被阻之水集中沖刷，故壩工愈進，沖刷愈猛，如橫堵兼用上壓法者，則在未壓到河底以前，又逼水由其下首串過，形如出關，來勢愈猛，更足以助長沖刷，如奪流口門，進壩縮窄，水深陡增，對於工程發生惡劣之變化，計有六端：

a. 口門變化工作艱難：假設被奪溜口門，寬四〇〇公尺，平均水深二公尺，流速一秒公尺，流量爲八〇〇秒立方公尺，用占堵修堵，占堵即橫堵而兼上壓法之一種也，最有過水沖刷

力量，在初堵時，水道尚寬，溜無阻礙，工作不受若大影響，每易令人輕忽，但占場漸進，水溜被束，不能暢洩，勢必抬漲，加大流速，而發生沖刷，此時工作漸感困難，迫進堵一半，刷深至三·五公尺，流速略增，水量未變，再進堵一半，口寬縮為一〇〇公尺，刷深至五公尺，水流益急，工作愈難，再進堵一半，口寬僅為五〇公尺，刷深至八公尺，流速增為二秒公尺，水量仍未稍減，而口門斷面，由寬淺縮成窄深，前平衍之槽口，今變成深窄之豎口，工作雖已推進百分之八十八，以水言之，實與未堵無異，如以此後進堵困難而言，因已刷成深窄口門，正在猛進沖刷，水深擴展，特別加速，合龍時恆展至二〇公尺，工料需用倍增，且以水深流急，工作尤難，尚不若未堵也。

b. 水深溜急壓力大增：修堵決口，水深溜急，不如淺水之易於工作，因水深流急，均足以增加壓力，按堵口時常遇之壓力，為橫壓力與動壓力兩種，水深所增之橫壓力，依據水深之平方成正比，如水深由公尺刷至二〇公尺時，則橫壓力計需增加一百倍，至流速增加之動壓力，亦與流速之平方成正比，如流速由一秒公尺增至四秒公尺時，則動壓力亦須增加十六倍，設計壩工橫斷面，如安全係數採用二倍，能抵禦水深二公尺者，及刷深後，則不足抵抗，難免失敗，倘欲壩工安全，必須依最深之限度設計，使占場尺度放寬加高，增大其抵抗力，而後方能抵禦極大之壓力，然需用工料增多，不合經濟原則矣。

c. 口門刷深需料倍增：水深平均二公尺，修占場進堵，需寬二〇公尺，後截頂寬一〇公尺，臨河拋石，前後坡平均以一比二，壩高平均五公尺，計橫斷面為二〇〇平方公尺，全壩長

四〇〇公尺，共需工料八〇、〇〇〇公方，如照上述刷深尺度，估需壩寬，平均增加五公尺，出水仍為三公，餘與前同，全壩需工料一九五、〇〇〇公方，計增加一倍有奇，倘以沖刷太猛而致失事，則所需超過之工料，更難統計矣。

d. 工費時間均須增加：用料增加倍蓰，則採辦費事，運費費事，雖可不惜工費，放手搶辦，然人工與經費，不能不因之大增，其餘一切，亦無不隨之增加，在經濟方面，必大受影響，時間方面，雖經加速搶辦，然以占場體積增大，必須多用土追壓，需時甚多，則占場前後沖刷愈深，欲其穩固，必須續加土料盤而，由是愈予流水以沖刷之機會，互為因果，普通三日一占場者，今延長二三天，耗費時日，發生危險，甚至不能爭取時間，全工失敗，較諸經費，尤關重要。

e. 沖刷愈深吸溜愈多：水之分溜多寡，全視口外地勢高低為定，如堵口而將門刷深，比原有深度增加數倍或十餘倍，則河水自必愈趨向口門下流，久則愈趨愈順，挽歸正河，愈感困難，與堵口目的竟成背道而馳之勢，成功之不易，當非偶然也，故是項過水刷深之占場工，須於分溜極小之口門所需工料無多，尚可勉強應用。至奪溜口門，非配搭其他方法，聯合設計，萬不可輕於試用，致蹈失敗之覆轍。

f. 下場合龍最不安全：占場進至預定之合龍尺度，上下平均寬一二公尺，恆刷深至二〇公尺，壩上下水頭差超過二公尺，流速約四秒公尺，水量並未見少，而金門間流勢特急，驟然下場合龍，半日間場工到底，所聞之水，因引河初放，尚未刷通，無排洩之路，勢必格外抬漲，超過規定之抬水高度，合龍占與關門塔間更必發生巨大壩眼，翻花淘刷，因此占場吊墊不

已，甚至出水高五六公尺者，整與水平，此正千鈞一髮，成敗攸關，倘水再抬漲，冲刷過猛，占堵不能抵抗，結果多致潰敗，是以近年堵口，即用占堵，至將合龍時，已改拋柳石等工，作，參用一小部之下填方法，以避免合龍之危險，於是占堵略趨穩妥之境矣。

2. 平堵法：平堵須用下填法，施工之先，於口門間，整個整修，以便往來工作，拋填塊石，或拋柳石籠，或沉柳箔，首將河底整個鋪護，寬約一〇公尺，高不過半公尺，作為第一層，一面拋護，一面任水漫流，河底因有掩護，不致被冲，然後分層填高，與潛水壩相似，下層之水，被壩阻止，不能外流，壩身愈填愈高，與直接填河底相同，河底既高，水以就下之性，自不能趨向高處，由是出口流量漸減，壩墊填漸高，水自趨向低窪之正河下流，壩愈高，而趨向正河之水愈多，越壩之水愈少，水愈少則力愈緩，工作亦愈易，所以平堵之壩，愈築愈易，與橫堵方式，迥然相反，不特占堵之各種惡劣變化，均無由發生，迨填高出水，壩工前後，因流緩落淤，節省土工數量，當非淺鮮，故平堵口門，於斷流後，背河完全淤平，橫堵之口，背河均積巨大之水潭，方圓數百公尺，深二十餘公尺，經多年而不乾涸，增加工段之危險，與防守之困難，莫此為甚，其利弊相去不可以道里計矣。

(七) 截流與排水相配合：橫堵口門至收縮極窄時，水量仍大，急流汹涌，如驟然下堵合龍，頃刻間水過流，真有不可思議之危險，而平堵下填法，既無合龍之需要，當不致有此危險，惟流量以秒時間計算，如奪溜口門，有八百秒立方公尺之巨大流量，在進堵時，一面截流，一面排水，至相等之數量，

則河水不致發生變化，倘截流多排水少，因流量之大，勢必抬漲，影響及於上流，難免生工出險，所以限制抬水，不僅謀新壩之自身安全，又可預防此種危險也，平堵下填之壩，因能浸水滲透，雖不需有自身之顧慮，但上流之影響，仍有關係，故為全工穩妥計，俟抬水至相當程度時，修壩截流與正河排水，必須時時注意，互相配合，如截流量大，則壩工緩進，移人力協助流水冲刷河槽，使正河排水增加，倘正河排水量多，則壩工加速填築，使截流增加，如是緩急調劑，互相配合，一面維持抬水需要之高，一面不使抬水超出限度，使壩工平穩進展，以達到所需之期望，即上流各工，亦不致有顧此失彼之虞，是以壩工並非一味迅速進行，尚須兼顧排水，相機進止，庶可盡水工之能事矣。

(八) 填土斷流：堵口塞決，先修工事，抵禦水溜，應於其下水一面，填幫土工，斷過流水，因水能滲透，非土不能阻遏，惟土之顆粒太細，且其粘力不強，不足以抵禦流水之冲刷，必須藉藤袋或蒲蓆等包為之裹護，方可維繫用資抵禦，但遇急溜猶嫌體積過小，難免冲動，應擴大裹護方法，以壩工代之，如用占堵之上壓法，因其上下直立，易於傾側，必賴土鐵協助，增加抵抗力，是以土與占堵，須相輔為用，蓋堵口無論採用何種材料與修築方法，土實為堵口之主要材料，土能就地挖取，用之不竭，修築工事，比諸一切材料，價值亦廉，最為相宜，所謂水來土屯者，非虛謬也，因之與正壩平行修築壩壩，中間填土，為夾土壩者，非虛謬也，因之與正壩平行修築壩壩，於正邊兩壩之間添修橫壩區分為方格或其他形式，均曰格子壩，填土其間，與不封口之巨大蓆包然，故泥土更難冲失，較之

僅用正邊兩壩之夾土樁者，尤有改進，邊壩之後，再澆射土截，坡度一比二，三總須超過滲透線以外，使不致再有滲透之患，至邊壩土樁與後截所需寬度，自二，三公尺至一，二十公尺不等，或再展寬，均視水勢工情而定，如用拋石或柳樁等下填方法，處處可以滲透，在未出水時，且可浸水，壩後最易淤澱，節省填土工作尤多，斷流閉氣更為迅速，此後不僅背河滲水完全斷絕，即氣泡亦不能復現，故閉氣工作為堵口水工完成前之必需過程也。

(九) 搭架橋樑：橋樑為跨越水道必需之交通工具，大堤更為河上查勘與工作之要道，近年汽車通行，大堤又多兼作汽車路，沿河交通，多利賴之，設一旦堤決，道路隔絕，影響重大，應立即安置渡船，維持交通，並籌搭橋樑，便利運輸與進行工作，如堵口採用平堵方法，修工之處，必須先行搭橋，此時之橋樑，不謂專為交通，且為施工之要具，迨工竣後，完全拆卸，亦無礙於工程，如修建大壩然，非先搭架，不能工作，同一情況，是以橋樑為堵口不可少之工程，搭架方法，分為兩種，1. 用大船數艘或數十艘，泊置勘定地點，連繫成排，架橋鋪板，作成橋面，謂之浮橋，2. 以大椿若干排，作最簡單之結構，聯繫堅固，搭架橋面，謂之便橋，均能使交通而利工作。惟堵口工程，填土進行至相當程度，前後水面高差漸大，浮橋難免動盪，不如便橋之穩，如為修工便利着想，非搭便橋不可，而河上工人尤以素習硬底填土之打橋方法，改修便橋，並無困難，至所需之材料，可多就地採取，結構務要簡單，以期迅速，有裨工作，但所用打樁機及一切鐵木工具，應先籌備齊全

，倘能以特製堅固之大方船數艘，將需用工具與重要材料時常業備，一遇決口，立即駛往依法架搭，尤為迅速，按前宮家壩所用便橋，為大椿若干排，每排四橋，以斜條聯繫堅實，橋距各二公尺，排距約四公尺，上架縱橫木樑，鋪板作橋面，寬約七公尺，安置輕便鐵軌，運輸工料，其法甚善。設口門寬四〇〇公尺，排距各四公尺，共需九十九排，分由兩壩及中部四路並進，每日平均各打樁二排，計十三天可以架齊，倘無備週到，尚可節省時日。

(十一) 利弊之成因與比較：橫堵與平堵兩法，工作進行手續互異，利弊不同，考其不同緣由，要以能否適應水之原理與法能為衡，堵口既與水戰，設強敵侵犯，彼眾我寡，難以力敵，須以智勝，必也分散其勢，將其各個擊破，方為上策，若不顧利害，奮匹夫之勇，與作正面爭鬥，則敵必傾巢而出，集全力猛攻，鮮有不敗者，故橫堵方法，若能適合水理，處處避水之性，逼水集中沖刷，猶使敵集全力來攻耳，難與爭勝，平堵方法則不然，處處順水性以利導，逐層減水緩流，如分敵勢，使其無力來犯，即有少數，亦易於克服，而堵工自可安然進行，定獲優良成果，此不易之理也，至橫堵平堵之比較，再申述之。假設前述之口門，以兩種不同之堵法，擇定同一地點，先後試堵，其口寬為四〇〇公尺，平均水深二公尺，每秒流速一公尺，流量為八〇〇秒立方公尺，水量不變，在未堵以前溜勢工情，毫無區別，進堵之後，因工作而變化，及通過之情形，完全不同，茲列表比較如下：

橫堵與平堵利弊比較表

橫堵		平堵	
法	項	法	項
採用占堵工上壓法，以下均按占堵比較。	橫	採用拋石，或填柳籠，或沉排，或其他混合應用之下填法，以下均按平堵法比較。	平
平均寬二〇公尺，土錢頂寬一〇公尺，高五公尺。	a	頂寬五公尺，兩坡一比一·五土錢頂寬一〇公尺，高五公尺。	a
兩側無收分，如同直立，又無根基，易於墊動出險。	b ₁	兩側有坡，下寬上窄，根基寬大，不易墊動，更難出險。	b ₁
下水藉土錢，上水拋柳石坡，以維護之，錢與石坡均須隨工進修。	b ₂	下水流錢，並非維持工程，僅為斷流閉氣用，於平堵出水後修作之。	b ₂
兩坡平均一比二，全壩橫斷面為二〇〇平方公尺。	c ₁	連錢兩坡平均一比二，全壩橫斷面為一二五平方公尺。	c ₁
全壩體積為八〇，〇〇〇公方。	c ₂	全壩體積為五〇，〇〇〇公方。	c ₂
廂修方法，除用椿繩聯繫外，至為簡單。	c ₃	下填工，除柳箔用鉄絲捆結外，拋石比廂堵尤為簡單。	c ₃
進堵後，口門縮窄，逼水集中沖刷，河底漸深，合龍時常沖深至二〇公尺。	d ₁	開始進堵，先整個填護河底，防禦沖刷，不能展深，分層高填，口門減淺，水更無集中可能。	d ₁
合龍時，給水過高，易於超出限度，最為危險。	d ₂	壩身透水，不能超出給水限度，不生危險。	d ₂
河底沖深與逼水抬高，水深增加自七八倍至十餘倍不等。	d ₃	河底並不沖深僅因壩高抬漲，水深增加不及一倍。	d ₃
口門因沖刷過深，至收窄時，由平淺之橫口變為深窄之豎口。	d ₄	口門不沖刷，仍維原深，並不變更。	d ₄
口愈窄沖愈深，河底低窪，水性就下，愈趨口門，流量愈大，涵湧下注，勢如出閘。	d ₅	口愈填築，河底愈高，水不能向高流，自愈減薄，流量愈小，漫流而下，如同潛壩。	d ₅
壩上下水頭差，自四公寸至二公尺不等。	d ₆	壩上下水頭差自三公寸至一公尺許不等。	d ₆
水頭差最大時，每秒流速恆超出四公尺。	d ₇	水頭差最大時，每秒流速不過三公尺。	d ₇
水深與流速均大增，水力亦比例增加，常有十餘倍至百餘倍不等。	d ₈	水深與流速，雖均增加，殊屬有限，水力即比例增加，倍數無多。	d ₈
壩工體積，須按水深流急比例增加，愈進愈大，需工料均增多。	c ₁	水深增加有限，惟水薄力弱，壩工體積無庸增大，且以下寬上窄，愈高愈小，需工料均減少。	c ₁

k	f1	f3	f2	f1	h3	h2	h1	g4	g3	g2	g1	f3	f2	f1	e3	e2
占場無收分，直立河中，既不穩固，又易兜溜沖墊，已加拋石坡防禦，至合龍危險，已預先改拋柳石棍等工，補救缺點，實已用一部份之下填工，使橫堵之占場漸趨穩固。	需用工夫，除轉運料物不計外，工作需二〇，〇〇〇人，作一二〇天完成。	橫堵縮至口寬二十公尺時，水量未變，尚無效率，所用工料，約佔全堵百分之同虛耗。	平均三天一占，長十公尺，兩堵並進，晝夜趕辦，二個月完工填土閉氣與修整善後各工，再需一個半月。	運料與工作，如能架橋予以便利，工程可以提早完成。	需木椿三數十萬根，總價須超過平堵之橋工。	需大量之樁料與藤麻繩纜，採辦困難。	全堵體積一九五，〇〇〇公方，內土佔百分之六五，〇〇〇公方，柳石佔百分之三五，〇〇〇公方，其餘樁繩等合一〇五，〇〇〇公方。	危險與防守困難。	水溜沿壩沖刷，即有石坡，仍易發動。	稍質柔軟，壓實後，不能透水落淤，加之沖刷，除工料多用於外，又多費閉氣填土工作。	逐段橫進，最後必須下場合龍時，水最深，溜最急，危險亦最甚，每致工敗垂成。	需時多，不能爭取時間，常遭汎漲沖失，尤難如期報竣。	壩身大，用料多，工作愈難，需時亦愈多，難以計日完成。	工料增加，且以水力大增，壩工愈進愈難。	全壩體積，由八〇，〇〇〇公方，增為一九五，〇〇〇公方，約增二·五倍。	壩工橫斷面，由二〇〇平方公尺，增為二，〇〇〇平方公尺，計增十倍。
拋石與填柳石棍等工，均係下填法，用之橫堵，已能補救占場之缺點，如用以平填，分層填築，可減沖深，功效更佳。	需用工夫、除轉運料物不計外，修工需六，〇〇〇人，作九〇天完成。	平堵層層減水，功效立見，無虛糜工料之弊。	下填各工，晝夜趕辦，一個月出水，填土閉氣與修整善後各工再需一個半月。	橋工分四路並進，打樁修築，至多不過半月，如提前興修，籌辦時即可完成。	橋工需用大椿木料與一切工價，總計不如橫堵需木椿價值之昂。	需大宗柳枝鉄絲，數量不如橫堵需樁繩之多與採辦之難。	全堵體積五〇，〇〇〇公方，內土佔百分之二五，〇〇〇公方，其餘柳石鉄絲為二五，〇〇〇公方。	壩成後，背河淤平，不積水潭，新工無後顧之憂，減少危險與防守困難。	壩前後落淤，新工格外穩固。	壩工因滲透與淺水，前後易於淤澱，除工料無增減外，節省閉氣填土工作。	逐層平填，高出水面無需合龍，既免危險，自可安穩完成。	需時少，能以爭取時間，不致遇汎漲沖毀，當可如期報竣。	壩上部小，用料少，工作愈易，需時亦愈少，能以計日成功。	工料減少，且以水力弱，壩工愈進愈易。	全壩體積仍為五〇，〇〇〇公方，並未增加。	壩工橫斷面，仍為一二五平方公尺，並未增加。

(十一)比較之成果：按前表所列比較，無一不係平堵優於橫堵，其最明顯而最有成效者，莫如占堵之缺點，均以下填法，為之補救，如占堵無收分，上下直立，最易兜溜冲墊，則用碎石或柳籠等工拋填坦坡，又因合龍之危險，於口門縮窄時，改拋柳石籠等工，使其平穩堵合，不生危險，按已往之拋填柳籠，雖由兩壩前進，並未如平堵法之逐層填築，然以其先于下層銜接，即可維護河底不能冲深，繼而高填，流水漸次減薄，終至出水堵合功效已與平填無異，至逼水集中冲深，非特關於占堵工，如此凡用橫堵，亦無不如此，設用平堵之拋石與填柳石籠或沉柳箔等工，作橫堵方法，則所有逼水冲深，壩工體積增大，以及愈進愈難等問題，亦無一能倖免，如為避免冲深，必須再採用下填工平鋪河底以為防禦，但以口愈縮溜愈急，則鋪護之工，難免被其冲動，因一則護底，一則冲刷，前後矛盾，所以結果難免不良，至水愈逼愈急，工作愈進愈難，尤非改用平堵不為功，然則橫堵之占堵，將棄置不用乎？曰非也，分溜較小或無甚重要之口門，需料不多者，以及奪溜口門，水流不緊之處，或新淤嫩灘，均可採用之，因與水流不發生若何影響也，但此種用法，必須特別注意防護工作，使其根基鞏固，防止溜刷塌墊之危險，此外流緊之處，則用平堵，以免除種種困難，是以將平橫兩種堵法互相屏用，各展其長，則堵口工作之成效，庶可臻盡善盡美之境矣。

(十二)設計修堵：堤防潰決後，即將需要各項查勘明白，然後按堵口所需之三項目的，詳細研計，妥為設計，採用何種工程，能以防止冲刷，截流有效，何項方法，能使早日閉氣，節省土工，迅速完成，爭取時間，至所用材料，必須多以

就地採取之土、柳、楷、草、等項，方可減低價值，如山廠距離不遠，採石方便，不妨大量採用石料，否則以磚替代一部份，務使各項材料，配搭屏用，不會偏重一種，免致數量太大，不易採辦，故設計修堵於需要之三項目的外，尤須兼顧下列各點。

a. 方法簡易，施工便捷，b. 構造穩妥，充實堅固，c. 防止冲刷節省工料，d. 爭取時間，用費經濟，e. 就地取材，適應環境，第一二兩項，為堵塞水工必須之條件，既能免除危險，且可產生以下各條之利益，如材料多就地採取，則運脚省而價值廉，更可獲得用費之經濟，方能適合時代化之工程，至工地環境，如人民之生活，工夫之能力，材料之產量，物價之漲落，均與工程直接發生關係，並須切實注意，詳細查詢，於設計施工時，或參照比價，或盡量利用，核實估計，使款弗虛糜，有裨實際，至各項工程施行之程序，當以工程之需要，與工地情形，分別緩急，依次規定，總以省工節時為第一要義。

(X)人事與管理：堵口工程，每次需用楷、柳、椿、繩、磚、石等材料自數十萬斤至二、三萬萬斤不等，以大量之材料辦理大之工程，論體積自數萬公方至二、三百萬公方，又須於短期內辦理完成，動輒集合萬餘人或數萬人，分途進行，人數既多，難免滋生事端，工物雖可按包工制，論件給價，而狡猾者，仍能相機取巧，偷料減工，故必須注意管理，維持工場秩序，應將調到工人編隊分組，勤加查考，勿使苦樂不均，所有發給工價，亦須極端認真，務昭公允，並於必要時，添設競賽等辦法，優給獎金，鼓其勇氣，蓋重賞之下，必有勇夫，以少數之獎金，收巨大之成就，其效率豈可以道里計哉，管理工人

，發放工資，以及採料督工等事項，需要大批職員，必須用人惟賢，用才器使，會其負責執行，公允處理，以期有條不紊，如前方實施工作，後方運輸材料，須源源供應，互相配合，和衷共濟，協力以赴，如身之使臂，臂之使指，則工程效果，當可圓滿，高級人員亦應指揮督導，嚴厲考核，明定賞罰，如能折除情面，切實執行，則無有不實是求是，努力工作者，故計

蘭甯水道之現況及其整理工程之經濟價值

一、緒言

黃河源出青海，橫貫九省，俞納眾川，而注於海，九曲萬里，源遠流長，水勢暢旺，兩岸物產，均稱豐饒；惟首德以上，人堵物薄，山綿水弱，殊乏航運之利，過循化，入甘後，會大夏河，洮河，大通河及莊浪河，水量大增，筏隻始可通行，蘭州而下，至寧夏境之青銅峽以上，約四百公里間，山峽原野相間錯，曲折艱束，灘險梯比，峽內流勢急旋，亂石密佈，激水成浪，船隻上下，至為困難，迨及汛期，洪流瀉注，波濤洶湧，舟行遇險，時有所聞，中衛以下，河床寬衍，水流散緩，河底變化無定，船行其間，幾不辨河槽方面，故黃河在西北之航運，僅以寧夏包頭間之九百公里，最為暢順，民國十年，有人曾試行淺水汽輪，自橫山堡以達包頭，惟以試行未久，即告中輟，交通運輸，頗受影響。

甘甯二省，地處邊陲，國防重地，資源蘊藏，亟待開發，軍興以還，全國上下莫不懷循政府抗戰之宏旨，致力於後方建設，而整理航運及舉辦農田水利二端，尤為國人所重視，西北諸省，物產本稱豐富，惟以交通不便，貨不暢流，故以往一切

劃完善之工程，非有優秀之職員，分途推進，不易成功，所謂有治人而後有治法，洵然。

(VII) 附言：以上各節，均係略舉所知，臨時湊集，管窺之及，恐多未合，尚祈海內明達，詳加指導，用資糾正，或能再為詳細研討，作進一步之改善，幸甚。

袁祖旭
閻樹楠

農林，工礦，均未發展，因是，黃河蘭州寧夏段之整理通航，實屬當前至要之舉，工程完成後，則自蘭州經寧夏，以迄包頭，與平綏，平漢，兩鐵路互相溝通；另沿現正在整理之洮河，上溯岷縣南行，沿甘川公路，以達臨江，與白龍江水陸聯運，經嘉陵江直抵重慶；又自卑尼西南下通青藏；復由達家川沿正在整理之湟水，上溯享堂，直抵青海門戶，水道運量既大，而運費又廉，裨益國防民生，殊非淺鮮。

二、水道現況

黃河自蘭州至甯夏石咀山一段，計程約六八〇公里，半經山峽，半為原野，兩岸地勢與水面而絕，忽坦忽峻，河寬由五〇公尺至八〇〇公尺不等，最小流量約為三〇〇秒立公尺，最高最低水位之差，除峽內約自五公尺至七公尺外，餘則約在三公尺左右，其間水道情形，概述於次：

- (一) 蘭州至小峽：此段水道長約一〇公里，水面坡度，平均為一千分之一，尚少急流，沙灘屢見，支流紛歧，河由蘭州市北經過，寬約三五〇公尺，下行二公里，過雁灘，水分為二，右支寬約八〇公尺，深不及款，主支在左，寬約二

○公尺，深度由一·六公尺至三·五公尺，可行皮筏，直至小峽上口約一公里處，二支復合為一，流入峽內，河底係砂石，該灘初無人烟，時久淤增，現長約九公里，寬約二公里，土質雖少現沙域，尚無礙耕植，兼利水車灌溉，田畝縱橫，房舍櫛比，外樹河柳，中實梨園，風景宜人，計兩岸及灘之水草約二十餘架。

(二)小峽：小峽長二·二公里，河身頓被束狹，深約五公尺至一公尺，坡度稍大，流勢亦急，峽口有桑園子溪流入，沙石淤積溪口，激之成浪，有礙航運，下行二公里，有駱駝狀大礁石，峙立河之右岸，佔水面積約一〇〇平方公尺，高約一〇公尺，中水位及洪水位時，頂尖外露，排筏視如畏途，右岸上為大水洞村，河面寬約一一〇公尺，再下行四公里，係響水灘，河底坎坎，塊石叢生，並有崔石伸入河中，水流湍急，坡度陡增，水深約七公尺，行筏遇險，時有所聞，兩岸懸崖陡壁，路程窄滑，雖手足懸援，亦難通過，此等地帶，土匪出沒無常，筏客層遭搶劫，對於運輸影響至大，夏下行三公里，有掃蕩溝匯入，溝口淤積成灘，水面寬約僅七〇公尺，坡度陡峻，水流殊急，自此而下，河身放寬約一四〇公尺，坡度因之亦減為一千五百分之一，水勢頗稱平緩；再下行十公里至雙盆河左岸，有石岩崩裂，墜塞河中，河寬略減，水道彎曲，流急浪起，但無害於航行，逾此，則仍如前狀，約五公里而出小峽。

(三)小峽至大峽：此段水道，長約六公里，水自一公尺至五公尺不等，河出小峽後，右岸為榆中縣什川堡，對岸為泥灣莊，下行三公里，河分二支，右支水勢較大，河寬約一五

公尺，但灣曲過甚，具下游有石梯子拐急流，河溜正衝石壁，波浪洶湧，不利筏行；左支則流勢平穩，無灘險，亦不灣曲，如將右支堵塞，非特河槽整齊，並可淤地二五

○市畝，於航運民生，兩有裨益。

(四)大峽：大峽長約三〇公里，水面寬度，自五〇公尺至一五〇公尺不等，水深均在五公尺，洪水位可高至水面上二〇公尺，兩岸峭壁陡立，形成天險，巨石崩塌，驚濤駭浪，排筏絕迹，河行峽內，坡陡溜急，山勢迫狹，險灘羅佈，來日整理，堪稱最艱巨工程之所在！

大峽上口附近，有一龐大之駱駝石，阻攔河流，高約一〇公尺，佔水面積約三〇〇平方公尺，河入峽後，寬約八〇公尺，深二·四公尺，過此下行約半公里，右岸崖石崩墜，有礙航行，再下行四公里，為白馬浪，浪高達二公尺，船行其上，頗難操縱，枯水時期，甚為危險，越此，河身隨山崖陡轉，名大床拐子；再下為煮人鍋，以上二灘，流急勢猛，均極與航行有害，尤以洪水時期為最，前者有碰壁之險；後者有漩覆之慮！此外，尚有新舌頭，黃崖，膠泥壩，花葫蘆，月亮岩等險，均為河中障礙，全河交通，以此段最為困難。

(五)大峽至烏金峽：此段水道，長約一二公里，流緩浪平，支岔紛岐，沙灘參差，河寬自二〇〇公尺至八〇〇公尺不等，水淺之處，其深度尚不及尺，左岸為土質，屢遭洪水冲刷塌陷，沿河居民多用亂石砌築護岸，河底多沙，間雜卵石，坡度平緩，急流亦少。

(六)烏金峽：烏金峽長約二〇公里，山勢迫狹，間有峭壁、河

槽整齊，坡度劃一，間有少數礫洲，淺灘，但與航行無大危險。

(七)烏金峽至紅山峽：此段水程，長約六五公里，河寬約自一五〇公尺至七〇〇公尺，深度最淺者亦不及尺，河底係亂石沙底，烏金峽至靖遠，兩岸山嶺綿亘，河道蜿蜒其間，因河身寬窄，故水勢尚平穩，但支流頗紛雜，洲灘亦多，靖遠紅山峽間，長約三〇公里，兩岸亦多山，河槽較整齊，惟洲灘與歧流，較靖遠以上尤多，河山之間，灘地肥沃，堪稱縣內富饒之區，此段礫洲淺灘，稍加整理，即無礙航行

(八)紅山峽至黑山峽：河在入峽前會為一流，紅山峽長約一二〇公里，合黑山峽共計二二〇公里有奇，中以老灣大廟分界，兩岸山嶺鬆弛，河灣山坳，流失山土，復以河淤，每成良田，河底多亂石，坡度整齊，流和浪恬，不類山峽，河寬自八〇公尺至三〇〇公尺不等，水深多在一公尺以上，峽門雖有洋人擺手，觀音崖，雙旋子，一窩猪等急流，但並不嚴重，紅山峽口下行約二〇公里，有扁灘，對岸沖積沙石，為有名之產金地也、紅山峽石含鐵質，外呈紅色；黑山峽則以產煤著，故以黑山名之。

(九)黑山峽至青銅峽：黑山峽青銅峽相距約一二〇公里，河寬約兩岸係土質，水經平原，毫無束縛，時左時右，任其所趨、洲渚滿佈，歧支紛雜，坡平水緩，深淺不一，曲直更不整齊；岸塌堤潰，時有所聞，將來河東岸護，非但航道受益，增田添產，亦非千萬可計，沿河兩岸地畝，均為沖積，勢坦質肥、渠道縱橫，稼禾遍野，村莊稠佈，樹茂蔚聚，諺云：「塞外江南」，洵非虛語！

(十)青銅峽：青銅峽長約一〇公里，兩岸無峭壁絕巖，寬約三〇〇公尺，河槽頗整齊，平均水深約八公尺，河底係堅石，坡度劃一，水流緩和，無汀渚分流，黃河諸峽，以此為最佳。

青銅峽富著動力，峽內坡度約二千分之一，若築壩抬高水位五公尺，流量以枯水時期最低之三〇〇秒立方公尺計算，可得動力約二〇，〇〇〇匹馬力，附近田園極肥沃，夫寧夏之富庶，端賴灌溉，昔日大渠：若秦，漢，唐，宋等，非建壩峽內，即引水峽口，斯峽之與寧夏，宛如心膈之與人體也。

(十一)青銅峽至石咀山：此段水程約一六〇公里，河出峽後，水面放寬，下行二公里為礫洲所阻撓，分東西二支，右支為主，迨至距峽口約一·七公里之紫昇鋪，復合而為一，此段河流，岸高槽深，水勢平穩，洪水位與枯水位之差，約為三公尺，無記溢潰決之虞。

三、整理綱要

黃河蘭寧段，河道綿長，因地勢環境之不同，其整理之方針亦異，目前整理目的，應力求物力，財力，人力，與時間之經濟，以達最迫切之需要，蘭州至中衛黑山峽出口沙坡頭一段，長約三八〇公里，大部行經山峽，如小峽，大峽，烏金峽，紅山峽，黑山峽等，峽內水被束狹，河身彎曲，灘險梗阻，急流叢生；峽外河面放寬，水流散漫，支歧淤灘，施治方針，應採炸礁，浚灘，築壩束水，以及開闢緯道等工程；大峽一帶，須另先鑿挖人行道，以利工作，至沿河之山溪，溝澗，應因此制宜，就地取材，修築谷坊，以減山洪水勢；並阻止崩石潰沙

沖入河內；或遷在溪之對岸，另開新航槽，免受溪口淤積之弊。沙坡頭至石咀山一段，長約三〇〇公里，河槽闊廣，平原沃野，土質鬆散，水經其間，曲折蜿蜒；支流紛歧，水勢平緩，且以兩岸渠道縱橫，田疇相望，因河道遷徙之無定，非特良田沖失，即渠道引水及排水，亦感困難，整理之策，應以航運與灌溉兼善並顧為宜，其工程項目為：護岸，修防，堵塞支流，淤深淺灘；並在河道寬淺處，酌建丁壩或順壩，以束水流，歸齊刷深河床，蘭寧水道航運情形，除青銅峽石咀山間水勢平穩，可通木船外，餘率多分段行駛牛羊皮筏，值此非常時期，欲整治之使適合於通駛汽輪，甚屬不易，且非短期內所收成效，故刻下整治之計，應以枯水時期維持一公尺之航深，槽底寬度至少為八公尺，俾能通行載重二〇公噸之木船為原則。

四、經濟價值

黃河航運之利，實集中上游，尤以寧夏至河套一段為最，寧夏以上，多賴皮筏，載重不過數噸，故西北交通，大車及駝畜，仍為主要運輸工具，惟較船運需費，相差懸殊，例如汽車運費每噸公里為六〇元，大車為五〇元，駝騾運費每噸公里約為一三〇元，若利用載重一〇公噸木船，船伙二人，每日平均行二〇公里（上下水平均），取費六〇〇元，則每噸公里運費合三元，當車費取值僅約二十分之一，較之駝運，則為四十分之一。甘省輸出，以水菸為大宗，年可一八，〇〇〇餘擔，皮毛，藥材次之，統計輸出量，達三，五〇〇噸；輸入以洋貨，布匹，茶葉，糧食為主，約一，〇〇〇餘噸，寧夏輸出，以胡鹽，皮毛，藥材，食糧及麻為大宗，年可一，五〇〇噸以上；輸入多洋貨及布匹等，約一，〇〇〇噸，甘省境內煤炭之調劑，利賴水運，亦不下數萬噸，此外青海之食糧，皮毛，藥材，木料，經湟水下駛至蘭州，亦賴黃河分佈各地，並可溝通晉綏蒙各項貨運，今姑假定每年貨物往返行經蘭寧段者，為一〇，〇〇〇噸，蘭寧水道長為五八〇公里，每噸公里較車運節省四七元，則全年可省運費竟達二七〇，〇〇〇，〇〇〇元之鉅，其經濟價值，可以想見。

蘭寧段水道，一經整理通航，則西北重鎮之蘭州與寧夏，均可日益繁榮，其政治經濟地位隨之而增，此外尚有他種效益，列舉如左：

(一) 滌荒沙洲之淤地加價：全段導流工程實施後，估計可增加淤地約二〇〇，〇〇〇畝，地價以每畝二，〇〇〇元計，共值四〇〇，〇〇〇元，今就耕種之純利計，每畝可年產小麥二市石，設以五斗為淨益，計麥一〇〇，〇〇〇市石，每石如售價一，〇〇〇元，則年獲國幣一〇〇，〇〇〇，〇〇〇元，其他副產品，尚不在內。

(二) 船隻載重增加，日期減短：通常載重五公噸之船隻，不易由淺灘通過，航道整理後，最低水深有一公尺之譜，船之載重，可增至二〇公噸，由蘭州至寧夏，河道多流經山峽，惟以灘險急流關係，僅皮筏可以通駛，但行程至少亦須十日，中途皮筏放氣，貨物盤駁，勢在難免，水道疏浚後，僅四日可達，日程較前縮短一倍有奇。

(三) 航行安全，取費節省：上行船隻，途經險灘急流之處，均須將貨物盤駁一部，方能通過，並須加僱繆倖若若干名，以期迅速，然稍有不慎，即有船毀人亡之虞，上項損失，雖無確實統計，但相信亦必可觀，水道整理後，船行安全，取費可免，二者皆有裨益。

五、結論

抗戰以來，內地與沿海各省之運輸，均告停滯，西北諸省形成民族復興之根據地，舉凡一切建設，亟須全力以赴，而發展交通運輸，尤為切要之圖，來自蘭寧水道告成，不但在國際交通道上，開闢一補助航線，即軍事，人力，物力之運用與集中，亦有所寄託；他如民族間之融合，文化之溝通，貨物之暢流，人口之調劑，蘊藏之開發，亦均利賴，且黃河水利委員會治本工作，正在積極推進，本段河道，亦可視作黃河治本之初步試驗，洵為刻不容緩之要舉也。

法 規

管理水利事業辦法

行政院三十年五月三十一日頒布
行政院三十三年十月二十九日令准修正

第一條

行政院為節省戰時人力財力起見參照前全國經濟委員會辦法先於院內設置水利委員會管理全國水利事務

第七條

水利委員會設總務工務兩處各分設四科

第二條

經濟部所管水利事業移歸水利委員會接管所屬各水利機關一律改歸水利委員會監督指揮

第九條

水利委員會設會計處長一人統計主任一人辦理本會會計統計事項受水利委員會主任委員之指揮監督並依國民政府主計處組織法之規定直接對主計處負責

第三條

經濟部預算內所列水利經費移歸水利委員會主管並由財政部撥發水利委員會支配轉發

第四條

水利委員會設主任委員一人常務委員四人委員若干人由行政院聘任之內政財政經濟交通農林糧食等六部部長及振濟委員會委員長為當然委員

第十條

水利委員會因事務之必要得設專員視察會計處及統計室需用佐理人員名額由水利委員會及主計處就本辦法所定人員名額中會同決定之

各省酌撥田賦增收部份成數與辦農田水利辦法三十三年十月二十一日行政院公布

第一條

各省為興辦農田水利得就田賦增收部份酌撥若干成作為事業基金其數額不得超過百分之四十

第三條

各省撥辦工程應先擬具實施計劃及預算暨撥田賦增收數額報由中央各主管機關核定

第二條

農田水利事業基金應由各省省政府組織保管委員會專款存儲俾便統籌支配並分報中央各主管機關備查

第四條

農田水利事業基金得酌加利息於工程完成放水後之次年起就受益田畝分年收回本息還本付息年限

不得少於五年此項收回之本息仍應併入基金循環應用

第六條 本辦法之施行細則由各省自行擬定報請行政院核定之

各省發行水利公債興辦農田水利原利

行政院第六七五次會議通過並報 國防最高委員會備案

一、各省興辦農田水利得呈請中央發行該省水利公債以充基金
二、發行水利公債之金額由各省擬具工程實施計劃及預算連同還本付息辦法呈請中央核定發行但最多不得超過全部工程費百分之八十

水費與其增益為擔保
四、公債之還本付息期限定為五年至十年自每個工程完成放水後之次年開始
五、水利公債發行條例由行政院擬定依法完成立法程序

三、公債還本付息以各該省全部農田水利工程受益田畝及應征

鄉鎮儲蓄擴充地方造產部份提成興辦農田水利辦法 三十三年十月二十一日行政院公布

第一條 鄉鎮為辦理農田水利得就鄉鎮儲蓄擴充地方造產

中央主管機關備查

第二條 前條提成以該鄉鎮儲蓄擴充地方造產部份總額百分之十五為限

第五條 上項工程費用之償還辦法由縣政府擬定呈由省主管機關核定施行

第三條 工程受益地區跨越兩鄉鎮以上者得會同組織水利

第六條 工程完成後所得收益暨征收水費除用作該項工程之管理養護外餘額應照鄉鎮造產辦法處理之

第四條 興辦農田水利計劃及預算暨所需利用儲蓄金額應由縣政府列入縣預算報由省主管機關核定並轉報

第七條 本辦法施行細則由省政府擬定報請行政院核定之
第八條 本辦法自公布日施行

公

續

總務類

代電各附屬機關

三十三年十月十四日卅三祕字第五〇三〇五號
奉令抄發中央公教人員發給食鹽，及棉布辦法，電仰希照由。

(各附屬機關)業奉行政院本年九月二十五日義公字第二〇三五一號訓令，據財政部呈擬，中央公教人員發給食鹽及棉布辦法，經略予修正提出本院第六七三次會議。決議通過；除分別函令外，合行抄發該兩項辦法，令仰知照，並轉飭知照，等因，奉此；除分行外，合行抄發該兩項辦法，電仰希知照。水利委員會秘書印附抄發中央公教人員發給食鹽及棉布辦法各一份。

中央公教人員發給食鹽辦法

- 一、中央機關及學校之職教員依國家總預算普通歲出發給公糧及生活補助費者概依本辦法發給食鹽
- 二、中央公教人員每人每月發給食鹽四市斤
- 三、前項食鹽由各地鹽務機關按照當地供應之鹽類指定一種發給各機關學校不得任意選擇
- 四、各機關學校應於每年一月及七月按照當時實有具領公糧情形特殊地方或公務員自願時得改發代金其辦法另訂定

及生活補助費之人數彙列清單送達財政部鹽務總局作為發給食鹽之根據

每年年度開始時第二級主管機關應將所屬機關單位名稱地址及編制人數彙列總表送鹽務總局查考

五、鹽務總局收到前項清單與前項總表核對後即分別轉發各地鹽務機關按月填具食鹽提單(其式樣由鹽務總局規定)

發由各機關學校按照當月實有人數憑提單向鹽務機關指定之發鹽處所彙總領發

前項發鹽處所以指定官倉為原則必要時得由鹽務機關委託食鹽公賣店或承銷食鹽之合作社代辦發鹽事宜

六、食鹽提單內所載之各月份額鹽應於領到提單後一個月內向鹽務機關指定之發鹽處所請領逾期律廢

七、各機關學校領鹽時應在食鹽提單內加蓋印信並填明具領食鹽之日期

八、發給各機關學校食鹽之價款由各地鹽務機關分月按照實發鹽數及發鹽時之核定價格報由鹽務總局核明轉請國庫撥付其詳細辦法另訂之

九、鹽務機關因辦理供應公教人員食鹽所增之費用由國庫負擔

十、各機關學校領到各月份食鹽提單後應按本月實有人數領鹽轉發

十一、各機關學校發鹽報銷併入公糧報銷冊辦理

鹽務總局每年應將經發食鹽數額價款及其他費用彙編決算呈報財政部並分送主計處審計部

十二、各機關學校職教員如有冒領食鹽情事應比照冒領公糧懲處

十三、各機關學校經辦報領食鹽之人員如有虛報冒領及其他舞弊情事應依法從重嚴懲

十四、本辦法自三十三年十一月份起施行

中央公教人員發給棉布辦法

一、中央機關及學校之職教員依國家總預算普通歲出發給公糧及生活補助費者概依本辦法發給棉布

二、中央公教人員每人每年發給棉布三市丈任職半年者減半發給

凡在年終時任職滿九個月者以全年論任職滿三個月者以半年論

交通困難運輸不便地區得按核定零售價格改發代金

三、前項棉布定為後方生產之漂白布各機關學校不得任意選擇

四、各機關學校應於每年十二月底將當時實有具領公糧及生活補助費之人數暨應領棉布數量彙列清單送達財政部花紗布管制局作為本年發給棉布之根據

每年年度開始時第二級主管機關應將所屬機關名稱地址及編制人數彙列總表送花紗布管制局查考

五、花紗布管制局收到前項清單與前項總表核對後應按各機關學校應領棉布數量依機關學校單位分別填發領布證（其式樣由花紗布管制局規定）正副兩聯連發各領布機關

學校

六、各機關學校接到前項領布證後應即加蓋印信及機關長官官章於一個月內向花紗布管制局指定之地點提取棉布逾期作廢

本辦法施行後第一個年底以前各機關學校應將正式印信及長官官章備具印鑑紙一式一份送花紗布管制局備查

七、各機關學校領到棉布後應即依本辦法第二條規定於一個月內分別發給於各職教員並應造具名冊二份由領布人加蓋名章分送花紗布管制局及該管審計機關其因人事變動原有領布人員業已離職未經於一個月內具領者應將餘布繳還

八、花紗布管制局彙集各機關學校領布證以正聯按照發布時之核定零售價格向國庫結算布款以副聯存局備查

九、花紗布管制局每年應將發布數量及價款或代金彙編總決算呈財政部並分送主計處及審計部

十、各機關學校職教員如有冒領棉布情事比照冒領公糧懲處

十一、各機關學校經辦報領棉布人員如有虛報冒領及其他舞弊情事依法從重嚴懲處

十二、本辦法自三十三年度施行

代電各附屬機關

代電各附屬機關

三十三年十月十九日卅三祕字第五〇七六三號
奉行政院令抄發調查敵人罪行公告文稿，及各項表式飭遵辦具報一案，電仰遵照由。

（各附屬機關）案奉行政院本年十月九日義訓字第二一三

四號訓令開：查敵人罪行調查辦法，敵人罪行調查表，敵人罪行種類表，被害人具結格式，證人具結格式，及具結須知，前經本院於本年七月二十九日以義訓字第一六五五六號訓令頒發飭遵在案。茲為簡捷，並加緊進行該項調查工作起見，爰擬定公告文稿，應即由該會轉飭駐在各地之所屬機關，按照內容登報公告，並連同敵人罪行調查表，敵人罪行種類表，被害人具結格式，證人具結格式，及具結須知，一併翻印分發所屬切實調查，暨將辦理公告情形於文到一個月內具復；除分行外，合亟鈔發公告文稿，並檢發敵人罪行調查表等件，令仰迅速切實遵照辦理具報，此令。等因，奉此；查奉頒敵人罪行調查表等件，前經本會於本年八月秘字第四八七三八號電頒發在案茲奉前因，除分行外，合行抄發公告文稿，電仰遵照具報。水利委員會秘一西皓印計抄發公告文稿一份（略）

代電各附屬機關

三十三年十月二十一日卅三秘字第五〇八四四號

轉發戰時公教人員子女就學中等學校補助費申請人領款收

據格式，電仰知照由。

（各附屬機關）查戰時公教人員子女就學中等學校補助費

法實施要點，及書表格式等，業經本年八月三十日以卅三秘字第四九一二九號代電抄發在案。茲復准教育部十月十二日中字第四九二三六號公函，以實施要點第十項申請人，領款收據，未經規定格式，茲為劃一式樣，並便利黏貼送審起見。符規定格式一種隨函附送等由，到會。除查照並分行外，合行抄發原

件，電仰知照，並轉飭所屬一體知照。水利委員會秘二西馬印附發戰時公教人員子女就學中等學校補助費申請人領款收據格式一份（略）

代電各附屬機關

三十三年十月二十七日卅三秘字五一六一八號

奉行政院令檢發抗戰損失調查委員會組織規程，及調查辦法，查報需知等件，飭切實遵辦一案，電仰遵照由。

（各附屬機關）業奉行政院本年十月十七日義勝字第二一八六〇號訓令開：查抗戰以來，我國人民傷亡及公私財產損失至重，值茲勝利在望，亟須加緊調查登記，業經本院設置抗戰損失調查委員會辦理此項事務，所有抗戰損失調查辦法，查報須知，以及各項表式，業已訂定彙印成冊，除分行各部會及各省市政府外，合行檢發五〇份，令仰遵照，並轉飭所屬遵照，切實辦理為要，此令。等因，奉此；除分行外，合行檢發原附件一份，電仰切實遵照辦理為要。水利委員會秘一西感印附抗戰損失調查委員會組織規程抗戰損失調查辦法及查報須知一冊（略）

函各附屬機關

三十三年十月三十一日卅三秘字第五一〇七五號

為本會秘書處奉令改為總務處，定自十一月一日實行，函請查照由。

查本處業經呈奉行政院本年十月十九日義勝字第二一九九〇號指令核准，改為總務處。並奉

諭，定自十一月一日實行。等因。除分函外，相應函達，即希查照。為荷。此致
(各附屬機關)

工務類

行政院水利委員會秘書處啓

代電各附屬機關

三十三年十月五日卅三工字第五〇三六〇號

准黨政工作考核委員會電，為派員考察西北區水利事業一案，轉電知照由。

(各附屬機關)項准黨政工作考核委員會忠政字第五八五四號申檢代電略以本會依照呈准之三十三年度工作計劃，應分別派員實地考核各國營事業機關工作成績，茲派考核專員黃典華胡品元，考核西北區水利事業，請轉飭知照等由，除分電外，合行電希仰即知照。水利委員會工酉微印

代電各省政府

三十三年十月九日卅三工字第五〇四七四號

准中農行抄送本年度農貸補充辦法一案，電請查照洽辦由。

(各省政府)公鑒：案准中國農民銀行總管理處三十三年九月三十日函開：案准四聯總處三十三年八月二十八日農字第五〇三一六號函開：案查本年度農田水利貸款，前經本總處核定核貸原則三項，並於本年三月十七日以農字第四四八七七號函請查照在案。衡以目前實際情形，該項原則，似尚有補充之必要；茲復經本總處第二三五次理事會議核定補充辦法三項，

除分函外，相應檢同該項補充辦法一份，函請查照為荷。等由，附補充辦法一份到處，查三十三年度，大型農田水利貸款核貸原則三項，前經呈函奉達在案，茲准前由，除分飭所轄各有關行處知照外，相應抄奉原補充辦法一份，即祈查照為荷。等由，查此案，前准四聯總處進行函達到會，當經抄同原辦法於三十三年九月廿一日以工字第四九八九一號代電，請查酌洽辦在案，茲准前由，除原辦法業已抄送有案外，不再抄送，並函復外，相應電請查照洽辦，並將辦理情形隨時見示為荷。行政院水利委員會工酉位印。

代電各附屬機關

三十三年十月十一日卅三工字第五〇四九一號

檢發勘測隊水文測站視察辦法，仰遵照由。

(各附屬機關)查本會各附屬機關，所屬查勘隊測量隊及水文測站，分佈後方，區域廣闊。茲為便於實地督導考核起見，特制定勘測隊及水文測站視察辦法兩種，除分發派駐各該區視察工程師，分期前往視察，並飭與各該主管機關洽取聯繫外，合將該項辦法，隨電檢發，仰即遵照為要。水利委員會工酉真印計附發勘測隊及水文測站視察辦法各一份(略)

代電各省政府

三十三年十月十五日卅三工字第五〇六二二號

電請速擬送明年工程計劃，及需款數目由。

(各省政府)請速查照本會卅三工四七八八六號午條代電，擬送下年度貸款計劃，並將款數列表電示為盼。水利委員會

工西刪印

代電各 省建設廳

水利局

三十三年十月十九日卅三工字第五〇七九〇號

電希檢送有關水利資料目錄，及水道水力等圖表，以備參考由。

(各省建設廳) 查發展水利事業籌劃伊始，必須具備各項

精確水文記載測繪圖表，及有關資料，方足以爲設計之依據。

茲爲廣集資料起見，除分電外，合行電希將經辦所有有關水利

圖表計劃報告等資料，彙抄目錄一份，檢送本會，又關於水道

水力之有關圖表，與各項動測測資料等，亦希儘量檢送，以備參

考，如需價購或需款抄描者，自當照付，並希查照辦理見復。

水利委員會工西皓印

代電各附屬機關

三十三年十月二十四日卅三工字第五〇九六〇號

嗣後各機關對於下層機構應發之員工生活補助費，米代金

等，均應按時發放，不得稽延，仰遵照由。

(各附屬機關) 查本會對於所屬各機關員工應領之生活補

助費，米代金等，無不儘量設法催請各有關機關按時發放，各

該機關所屬之測量隊，水文站，水位站等經費，亦經規定預借

數目，另令飭遵；嗣後各該機關，對於下層機構應發之經費，

於領到後必須隨時轉發，不得稽延，除分行外，合行電希仰遵照

，並轉飭所屬一體遵照爲要。水利委員會工西敬印

代電各附屬機關

三十三年十月十七日卅三工字第五〇六九二號

頒發本會及附屬水利機關服務人員，給予水利獎章標準，

仰遵照由。

(各附屬機關) 查抗戰以來，水利界服務人員，努力事功

，辛勤備著，自應擇尤酌予獎勵，以昭激勵。茲擬定本會及附

屬水利機關服務人員給予水利獎章標準，合即抄發一份，希

照所定標準，慎重遵保，寧缺勿濫，務於本年十一月底保送到

會，以憑核辦。水利委員會工西葆印附本會及附屬水利機關服

務人員給予水利獎章標準一份

行政院水利委員會及附屬水利機關服務

人員給予水利獎章標準

甲、核給範圍

一、此項核給水利獎章以本會及附屬水利機關服務人員爲限

二、地方水利機關人員應由地方政府隨時呈請核辦

三、本會及附屬水利機關請給水利獎章人員至多不得超過

其現有全部員額百分之十

乙、核給標準

凡合於下列各項之一者得請給予水利獎章

一、自抗戰開始至現在止始終在水利機關服務成績優異者

事實可資證明者

二、在本會或附屬水利機關服務已滿三年以上成績卓著者

事實可資證明者

三、辦理重大水利事業之設計或施工有特殊成就者

四、於水利學術上有特殊發明或特殊製造者

計政類

代電各附屬機關

三十三年十月十二日卅三計字第五〇五三〇號

仰自三十四年度一月份起，一律遵照一致規定設置會計簿

籍報表由。

(各附屬機關)本會前以各附屬機關領用經費後，於會計報告尚有延未編送情事，經派會計處科長李之驥前往各機關及其附屬機關視察，茲據該員返會報告略稱：各機關會計簿籍，尚未遵照中央各機關及所屬普通公務單位會計制度之一致規定設置辦理，手續猶欠妥善等情；查中央各機關及所屬普通公務單位會計制度之一致規定，早經國民政府主計處，於民國二十七年公佈施行，各機關會計簿籍報表格式，允宜奉為準繩，以資劃一，而利勾稽。茲為促進各附屬機關財務管理以增加行政效率起見，已飭會計處擬議召集附屬機關主辦會計人員會議，及調訓佐理人員，以期會計事務之加重，至各機關會計簿籍，及報表格式，統限於三十四年一月份起，一律遵照中央各機關及所屬普通公務單位會計制度之一致規定辦理，並按時編具應備會計報表送會核轉，除分電外，合行電仰遵照，並轉飭所屬一體遵照。行政院水利委員會西文印

代電各附屬機關

三十三年十月十八日卅三計字第五〇七五三號

為撥發該處所屬各單位本年保留二成經費，電仰洽領轉發具報由。

具報由。

(導淮委員會 中央水利實驗處 水利示範工程處 黃河水利委員會 華北水利委員會 珠江水利局)

涇洛工程局 查該處所屬各單位卅三年度保留二成經費計共

一七九,一七八.〇〇 七一六,〇三五.〇〇 一〇二,九〇一,九二〇.〇〇 二二九,四四〇.〇〇 三四七,九〇〇.〇〇 七八,〇〇〇.〇〇 元,現已准財政部撥發到

會，茲特照數轉發抄發清單一紙，仰即洽領轉發並具報備查。

水利委員會計西巧印附清單一紙(略)

人事類

代電各附屬機關

三十三年十月十六日卅三人字第五〇六二六號

查為嗣後凡米代金與生活補助費案件，應分別辦理，仰即照並轉飭知照由。

(各附屬機關)查本會前以各機關呈會文件，往往一文敘列數事核轉，既多牽掣，每易延誤時機，且分類歸檔，亦感不便，曾通飭一文應敘一事遵照在案，現查中央關於公糧米代金與生活補助費，係由糧食財政兩部分別掌管，為期辦理迅速，以免牽掣，致滋遲誤，特再重申前令，嗣後凡關於公糧，

米代金，與生活補助費案件，務須分案辦理，以期迅捷，除分

電外，合行電仰希知照並轉飭知照。水利委員會人酉銑印

代電各附屬機關

三十三年十月二十一日卅三人字第五〇八七七號

准銓敘部函，抄發延長服務期間清冊格式，電仰遵照由

(各附屬機關) 准銓敘部本年十月十一日獎撫字第五四〇

四號公函開：查公務員命令退休一節，業於三十三年八月七日

以獎撫字第五〇八五號函請各機關依法辦理在案。茲以未准函

復者尚多，為切實促進人事上之新陳代謝起見；除分別函催外

，相應檢附延長服務期間清冊格式一份，函請查照前函辦理見

復等由，查此案前准銓敘部函知到會，業於本年九月三日以人

字第四九二〇五號代電飭知在案，准函前由，合行抄發原件，

電仰遵照辦理為要。水利委員會酉馬印附抄發延長服務期間清

冊格式一份(略)

代電各附屬機關

三十三年十月二十七日卅三人字第五一〇〇九號

准銓敘部函知，聘派人員職稱、員額、等第、分訂組織法

規內辦法兩項，電仰遵照由。

(各附屬機關) 案准銓敘部本年十月十二日甄資字第一一

〇七五號公函開：逕啓者，茲為商討聘用人員管理實施問

題，經函請貴會派員於本年九月二十日在本部開會商討，對於

聘用人員管理條例，所定各機關聘用或派用人員之職稱員

額等第，應分訂於組織法規內以為管理之依據一案，詳加研討

，經決議辦法兩項：(一)請各機關依其需要情形，將應設聘

用或派用人員職稱員額等第，分別修訂，或增訂於組織法規中

以為管理之準據。(二)在組織法規增修期間，為適應需要，

儘可先就應設聘用或派用人員之職稱員額等第各項，呈請主管

院，或主管機關核定，並報銓敘部備案，等語紀錄在卷。本案

關係聘用或派用人員之法規根據，相應錄案函請查照辦理，轉

行知照，藉符法定而利管理等由，查本案關係聘派人員管理之

法規根據，應即依照原決議辦法第二項，先將該×及所屬機關

，現有聘派人員之職稱員額等第各項妥列詳表送會，以憑核轉

，除分行外，合行電仰遵照辦理，勿延為要。水利委員會人酉

感印

水利

水利之重要，固非言詞所能形容。蓋水利興，則農產豐，而民生遂裕。水利廢，則農產乏，而民生遂困。故水利之興廢，實為民生之利害。...

月利

月利之重要，亦非言詞所能形容。蓋月利興，則商業繁，而民生遂裕。月利廢，則商業乏，而民生遂困。故月利之興廢，實為民生之利害。...

水利之重要

水利之重要，固非言詞所能形容。蓋水利興，則農產豐，而民生遂裕。水利廢，則農產乏，而民生遂困。故水利之興廢，實為民生之利害。...

水利

水利之重要，固非言詞所能形容。蓋水利興，則農產豐，而民生遂裕。水利廢，則農產乏，而民生遂困。故水利之興廢，實為民生之利害。...

(二) 倫理建設方面

「國民精神總動員綱領」規定的項目，為建國的信仰和精神的改造，尤注重於救國的道德。此後倫理建設的工作，即應以培養救國的道德為基礎。救國的道德，不必外求。五千年來我中國國民所以能夠保持民族的生命，維護國家的生存，並能夠屢從危亡喪亂之中，拯救民族國家，致之於復興的境域，就是我們國民所蘊積而益厚的，所鍛鍊而益精的救國道德的功能。故培養國民救國道德，即是恢復我國固有的倫理而使之擴充光大。而其最重要的條目，則為發揚我國民重禮尚義，明廉知恥的德性。這種德性，即四維八德之所由表現，而四維八德又以「忠孝」為根本。為國家盡全忠，為民族盡大孝，公而忘私，國而忘家，實為我們中國教忠教孝的極則。須知個人惟在於國家民族之中，始可以生存發展。故國家民族的生命，為個人生命所寄託。而國家政府的命令，應引為個人自主自動的意志。國家民族的要求，且應成為個人自主自動的要求。逃法玩法，因為國法所不容，避重就輕，亦當為國民所不取。每一個盡忠盡孝的國民，必敢任他人所不敢任的任務，受他人所不能受的痛苦，而後國家民族的命脈，始可以維繫於不墜，而國家民族的前途，始可以充實而有光輝。尤以我全國的青年，戰時必立於前線，開發必趨於邊疆，為社會服務則必深入農村，為國家工作則必着重基層，一掃現在平時優游於都市，戰時遠避於後方之惡習，才可以做一個對國家盡忠，對民族盡孝的國民。青年今後立志的方向，本節裏面，各有說明。我這裏要特別指出個目標，作為青年愛國的典型。古人說：「戰陣無勇，非孝也。」今日戰爭中最奮勇最重要者，莫過於空軍之飛行員。青年人人應立志為軍人，為飛行員，乃可轉移我國三百年來國民怯懦委靡的風氣，以恢復我五千年來民族固有的偉大精神，而建設現代國家至上民族至上之新倫理的基礎，則獨立自由國民之人格乃能樹立，而中華民國方得永久生存於世界，使不再為異族所奴役與滅亡。

行政院水利委員會月刊徵稿簡則

- 一、本刊徵求稿件，以有關水利專門之論著譯述為限。
- 二、來稿體裁不拘，但須繕寫清楚，如經選載，稿費暫定每千字八十元至二百元。
- 三、本刊對於來稿有刪改權，其不願刪改者，請於投稿時預先聲明。
- 四、投稿者須將姓名、性別、職業、住址及詳細通訊處註明，井請加蓋名章。
- 五、來稿無論刊登與否概不退還，惟預先聲明井附足郵資者，不在此限。
- 六、應徵稿件，如已在其他刊物發表者，概不致酬稿費。
- 七、來稿請寄重慶歌樂山行政院水利委員會秘書處第二科。

行政院水利委員會月刊第一卷第十期

中華民國三十三年十月三十一日出版

編輯者 行政院水利委員會
(重慶歌樂山)

發行者 行政院水利委員會
(重慶歌樂山)

印刷者 中農印刷所
(重慶李子壩正街九十九號)

本刊價目表

類別	冊數	價目	郵費
零售	一冊	五元	國內郵費在內
半年	六冊	三十元	掛號及國外郵費照加
全年	十二冊	六十元	