

臨理遲可勿議

治理運河芻議目次

一、緒言

二、運河之沿革

(甲) 有清以前歷代之沿革

(乙) 清初漕運之整頓

(丙) 咸豐五年黃河北徙後之變遷

(丁) 清末民初之設施及計畫

(戊) 民國二十二年整理運河討論會之計畫

三、運河之現狀

(甲) 河道狀況

(乙) 沿河各地治安狀況

(丙) 黃河決口南徙之情況及影響

(丁) 導淮計畫中有關運河之計畫及其實施部分

四、治理運河之要綱

(一) 計畫之主旨

(二) 治理之初步計畫

(甲) 排洪工程

(乙) 航運工程

(三) 工費估計總表

(四) 施工程序

五、治理運河之機構問題

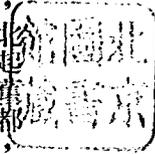
六、結論

附圖另裝

治理運河芻議

一、緒言

運河爲人工建築之漕渠，工程偉大，與長城同爲中外所盛稱，北起秦都，南達魏都，北起秦都，南達魏都，一千七百余公里。冀魯皖豫蘇浙之物產，恃以流通，秦晉鄂贛之經濟，賴以發展，元明清三代，莫不專注經營以維航運。自海道輪船暢行，運河乃不爲人所重視，迨咸豐五年，黃河決銅瓦廂，河流改道，臨清至南旺，水源被阻，南北交通之孔道，因以隔絕。閘壩廢圯，水系紊亂，不僅航運之利全失，而沿運數十縣，旱乾則赤地千里，水溢則淪爲澤國，災棧迭見，閭里荒涼，舉食其利者十數省，資其用者近千年之偉大工程，而日就頽棄，追維往昔，誠可痛心。考世界各國，運道經營，倡於義，承於法，盛於德荷，尤以德國近八十年來，銳意開濬，不遺餘力，雖鐵道公路，密若蛛網，而於河渠建設，猶若是其亟亟。返觀我國，幅員遼闊，物資經濟，亟待溝通，運輸之能率，不克負擔。處今日之局勢，自以修復運河，爲當前之急務。總括其要，約有數端。全國河道縱橫，水害頻聞，而鈔收水利，百廢并舉，勢所難能，擇其施工較易，計程較速，收效甚大者，莫運河若，此自治水政策言，亟應修復者一也。運道所經，土田肥沃，節蓄灌溉，大可利用天然水利，數千年農業古國，食爲民天，乃水旱頻仍，不足自給，失今不治，農村經濟，澗可立待，此自增產政策言，亟應修復者二也。米棉絲麻，茶鹽煤鐵，爲民生所必需，運輸不便，生產者貨滯於地，消費者物資缺乏，懸選有無，端賴交通，交通工具，鐵道公路而外，尤以取費低廉之水運爲最要。運河貫穿南北，旁及中原數省，均爲物產豐富之區，調劑盈虛，惟恃運輸圓滑，此自貨物交流言，亟應修復者三也。魯南淮北，向爲盜匪出沒之地，大股匪共，同須藉國軍剿伐之力，至迫於饑寒鋌而



走險之徒，一旦運道暢通，商賈輻輳，貨物集散，農村繁榮，有田可歸，有業可守，有工可作，衣食無虞，不難化爲良善，此自治安政策言，亟應修復者四也。民心不靖，大半由於生計不安，利用厚生，庶衆得以安居樂業，沿運災區，盡成樂土，民生既裕，民德歸厚，自易收革新生活肅正思想之效，此自把握民心言，亟應修復者五也。運道溝通，華中華北各省，爲參戰資源之重要基地，運輸便利，經濟通暢，集物力人力總動員，以決勝信念努力邁進，而後可完成興復中華保衛東亞之重大使命，此自協力大東亞戰爭言，亟應修復者六也。然空言何補，政在力行，茲就管見所及，詳擬具體辦法，分別子目，萃爲一編。首沿革，遠稽歷代治運成績，鑒往所以知來也。次現狀，近察現實沿運狀況，以爲企劃之張本也。次工程，內分爲排水工程，航運工程，工費估計，施工程序，列表附圖，爲實施治運之主要計畫。就中雖特詳於初步工作，然以全部通航爲着手第一步，而後循序推進，俾竟全功，要總不出於本計劃範圍以外。惟事鉅任重，必須有健全之監督指揮機關，主持於上，以總其成，即航運之管理及統制，亦得有專屬，故以機構之問題殿焉。研究水利，不乏專家，尙冀賢達，不吝指導而糾正之，庶治運問題克規實效，坐而言者得以起而行，則上維國計，下裕民生，悉於是賴矣。中華民國三十二年十月平陽殷汝耕

二、運河之沿革

甲、有清以前歷代之沿革

春秋時代，吳鑿廣陵，導江通淮，爲後世運河所由昉。自春秋以迄隋代，時無南北直達之需要。遇水量易洩水流湍急之處，則建築堰埭，以障其流，如春秋時之邗溝鴻溝，漢晉之濟渠汴渠是也。漢晉之際，蓄水灌溉之事漸興，始有斗門之設，其用運渠以宣節水量者，蓋始於唐代之伊婁河，與淮安之末河。宋代復於通江之處，創設複閘，與近代船閘同。至金代之高良河，復就水面傾斜甚鉅之水道，間段設閘，分成多級以節水量。元世祖統一華夏，因漕運所需，乃命都水監郭守敬，於高良河置壩閘二十座，以成閘河，賜名通惠。又從壽張至臨清開渠，名會通河，閘河之用漸廣。明代繼之，增設閘座以均水勢。復因黃河南徙，屢次入運，始開昭陽新渠以避之。繼又開泇河以遠黃患，兼避徐州二洪之險，運道往來，益增便利。

乙、清代漕運之整頓

有清一代，白漕之藉資白河，衛漕之導引衛水，閘漕湖漕之分受山東江南諸湖水，一仍明之舊迹。康熙初，糧艘抵宿遷，因董口淤塞，遂取道駱馬湖，湖淺水面闊，繆纜無所施，舟泥滯不前，挑掘昇送，閘里騷然。河督靳輔，創開阜河四十里，上接泇河，下達黃河。二十五年，輔又以運道經黃，風濤險惡，自駱馬湖築渠，歷宿遷桃源，至清河仲家莊出口，名曰中河。糧艘北上，出清口後數里，即入中河，直達張莊運口，以避黃河百八十里之險。議者多謂輔此功不在明陳瑄鑿清口之下。阜河中河，皆設置閘座以節宣水量。然嗣後河督于成龍，以中河南逼黃河，難以築堤，乃自桃源盛家道口至清河，棄中河下段，改鑿六十里，名曰

新中河。後河督張鵬翮，見新中河狹淺，且盛家道口河頭灣曲，輓運不便，又於三義壩築攔河堤，裁用舊中河上段，新中河下段，合爲一河，重加修濬，運道稱便。乾隆末葉，大學士阿桂，履勘河工，言本年湖水極小，六月以後，清水涓滴無出，又值黃河盛漲，倒灌入運，直達淮揚，計惟有借已灌之黃水以送回空，蓄積弱之清水以濟重運。借黃濟運，以此爲始。然自是以後，黃高於清，漕艘專資黃水浮送，淤沙日積，利少而害多矣。

丙、咸豐五年黃河北徙後之變遷

咸豐五年，銅瓦廂決口，復決張秋，黃河北徙，於山東壽張絕汶而東，使壽張至臨清間，水源斷絕，寔至阻塞。時軍事正棘，未加修復，僅堵築張秋以北兩岸缺口民埝殘缺處，先築裹頭護埽，黃河倒漾處，築壩收束，未遑他顧也。自黃河至臨清之間，初猶藉黃濟運，然以挾沙過重，河口淤塞。光緒九年，改挑新口，名陶城新運河，並於八里廟築廂以避黃水，由是南起八里廟廂，北抵臨清板廂，僅恃坡水爲水源，盈涸無定。迨後漕運旣廢，河身乾涸，漸成麥田矣。

丁、清末民初之設施及計畫

清自同治而後，南漕以輪船由海轉運，費省程速，雖分江北漕糧試行河運，然分者什一，藉保運道而已。迨光緒二十六年，聯軍入京，各倉庫被佔踞，倉儲粒米無存。二十七年，用奕劻李鴻章言，各省漕糧全收折色，由官採購海運北上，自是河運遂廢，運河僅有局部交通之關係，不復爲南北通航之孔道矣。自臨清至淮陰，因水櫃失修，廂座廢圯，河身淤塞，頽廢尤甚。淮陰至瓜州，本於三河口築堰蓄水運鹽，後亦多由海運，運河已漸失其重要性。民國以還，運河水利，由各省分籌，河務之廢弛益甚。

民國紀元以前，當局鑒於運河有治理之必要，設立南運湖河疏浚籌備處於濟寧，從事測量籌治。民國七年，在天津設立督辦運河工程總局，曾向美商廣益公司借款六百萬美金，充作工程費，聘美籍工程師多人，辦理測量設計事宜。當時北起臨清，南迄台兒莊，正支各流，均經施測，並擬具計畫書。但以國家多故，終未履行合同，所擬計畫，無形擱置，工程局亦於民國十年撤消。民國十三年又設立運河工程局於濟南，辦理魯境運河工程，歷三四年之久，終以經費無著而停辦。民國十九年又行恢復，惟以經費短促，未能實施重要工程。

戊、民國二十二年整理運河討論會之計畫

民國二十二年，由沿運各省建設廳及各水利機關，合組整理運河討論會，搜集已往各項資料，編輯整理計畫書。查當時整理計畫，分全部為六段：一平津段，二津黃段，三黃淮段，四淮江段，五鎮蘇段，六蘇杭段。其工程設施，大別之為節水工程，引水工程，洩水工程三種，茲將計畫撮要略述如左：

一、路綫整理

平津段運河計畫 運河北端，以北平（當時名稱）東便門為起點，循通惠河東向，至通縣西關迤北，與通縣護城河相接，環城西南至東南角入港溝，循港溝而南，略予裁直，以達鳳河。更循鳳河至大南宮，擬就平地開渠，逕達楊村市街北首，與北運河相接。

津黃段運河計畫 天津至臨清間，為漳河衛河排洪水道，河道之曲折迴環，較任何部分為甚。為航運便利及工費經濟起見，仍擬循舊河整理，將其灣曲過甚之處，完全裁直，較舊河減短約四分之一。

穿黃地點 咸豐五年以後，運河穿黃地點，北岸為張秋鎮八里廟，南岸為十里鋪。至光緒四年，張秋鎮八里廟，黃河北股斷流，北岸運口，乃移至陶城埠以就黃水，并挑新河至阿城

鎮，以接舊河。光緒十五年以後，十里鋪運河受淤，漕船改自安山入鹽河，由姜溝坡口以達黃河，漕運既停，陶城埠北岸運口淤廢，運灣道亦涸。民國十年，美工程師等計畫治運，對於穿黃地點，主張不一，優劣互見。此次整理計畫，認爲選擇穿黃地點，必須滿足下列條件：（一）船閘不可正對，（二）船閘應分別設於凹岸。故北岸運口，擬採用魚山魏家山間之范家坡。南岸擬用姜溝。兩口均在黃河之凹岸，且適在河道轉捩點之上下游，相距約六公里，與上列條件均合。范家坡至耶家窩運河舊道間，須開新河，約十三公里。

黃淮段運河計畫 姜溝以南，擬闢新河，穿東平湖，至安山鎮入舊運河，此新河可在東平湖西半部淤成平陸後開闢之。安山鎮至濟寧城南石佛辛店間，擬循舊河整理，河身過曲，或兩岸過峻之處，局部略予裁直，爲經濟及安全計，擬於辛店以南，另闢新槽，循魯南諸湖西岸，南向至蘭家壩上游，接入不牢河，新線在各湖高水位線以西，可不受洪水影響，卽以開挖之土，堆築兩堤。不牢河自蘭家壩以下，河道已漸寬深，渠化以後，稍加整理，卽敷應用。至徐塘集接入中運河，循河南行，至楊莊附近，闢平地一公里許，接於裏運河，與導淮計畫，呵成一氣。

淮江段運河計畫 淮江段運河路線，導淮工程計畫，已有詳細釐定。計淮陰至邵伯間，河床略加挖深，邵伯至六閘間，闢新道，與導淮入江水道相接，乃由太平河廖家溝沙頭河，至三江營入江。自瓜州至六閘原有運河，應仍保留通航。

鎮蘇蘇杭段運河計畫 航道至三江營，乃溯江西行，約四十公里，至鎮江縣城，接入江南運河。鎮江以下，路線矢直，彎曲極少，至蘇州與吳淞江相通，南折至杭州城北之拱宸橋。自此以南，卽無逕通之路，擬在杭市東部，開闢平地十四公里，與錢塘江貫通，爲運河南端之終點。

二、工程計畫

計畫之要旨 各段運河，除蘇杭段地勢較卑，用疏濬方法，以維持渠水深度外，均採用閘壩以節省水量，其中小部爲渠化河流，大部則爲純粹運渠。

運渠標準剖面與航船排水量 爲適應沿運交通狀況起見，除江淮段在導淮計畫中已有釐定外。其渠身最小剖面，在淮江段以上，定爲底寬十六公尺，岸坡一比二，水深三公尺，以通行排水量三百公噸之船舶。長江以南，定爲底寬二十公尺，岸坡一比二，水深三公尺，以通行九百公噸之船舶。

船閘數目及尺度 全運船閘，除導淮委員會已建築三座外，共需建築十八座。其上下游水位差度，自四公尺至八公尺不等。閘門寬度，定爲十公尺。閘室長度，定爲五十與九十公尺二種，閘檻最小深度爲二公尺半。

三、運河之現狀

甲、河道狀況

運河自被黃河截斷，迄今已八十餘年，河道之狀況，久已今非昔比。茲根據各水利機關關於運河之調查報告，簡括敘述於後：

(一) 津臨段 此段河道灣曲，較全段運河任何部分爲甚，其最著者，爲德縣及滄縣境內之對頭灣。蓋滄縣附近有對頭灣三，而德縣附近有九也。

津臨段取源於漳衛，在普通水位時，航運尙稱繁盛，但每至五六月間，漳衛上游水源，引作灌溉，流量甚微，常感水淺舟膠。此段下游，又以小站稻田，需水孔多，每至夏初，馬廠至天津一段，水源被截，即最小帆船，亦不能行駛。然在雨季洪漲，則臨清迤下河槽之容量，又難以消納。此段原有減河五處，如四女寺，哨馬營，捷地，興濟，馬廠等，惟四女寺哨馬營興濟三處，久已廢圮不用，現只有捷地及馬廠二減河可用，情形尙稱良好。

(二) 臨濟及濟淮段 臨清至黃河一段，本爲元代所開之會通河，藉汶水爲水源。自清咸豐五年，黃河北徙後，汶水被阻，河道淤澱，閘壩廢圮。民國二十三年，山東建設廳，將臨清至黃河段，曾一度疏浚，藉洩坡水，惟迄今將及十年，又經徒駭馬頰及衛河洪水之侵沒，殆已淤成平陸。

黃河以南之運河，自清季漕運停止以來，所有蓄水節水各項建築物，如水櫃閘壩之類，均失於管理，以致元明清三代百計經營之漕渠，竟任其自然變化，沃壤良田，反成爲汶泗諸水橫流之澤國，不僅航運之利全失，而魯西蘇北十數縣之人民，咸遭昏墊之苦矣。

運河中現狀最劣者，厥爲黃河以南至微山湖一段。蓋此段地形，西爲黃河今道及故道所限

，北爲黃河所阻，東受魯西諸山所逼，南受中運河狹隘所阨，故成爲汶泗暨鄒滕諸山水之儲水庫，以致積水難消，滙平地湖泊。自北面南計之，則有東平湖，蜀山湖，南旺湖，沉糧地，緩征地，獨山湖，南陽湖，昭陽湖，及微山湖等。在普通水位時，船舶往來，即須迴繞湖水深處，枯水時期，則隨處膠淺，航行維艱。自韓莊以南至徐塘集，因有微山湖之挹注，小船尙能通行。

(四) 淮江段 淮陰至揚子江，在低水位時，河槽之水深，已達三公尺有餘，除一二淤淺之處，加以疏浚外，無須另做工程。至鎮揚之間，則三百噸貨船，可以往來無阻。

(五) 鎮蘇段 江南運河，北起鎮江，南迄杭州，地勢南北俱高，而中部低窪，無錫至嘉興間爲尤甚。但此段與太湖澱山湖，互相吐納，共同消長，非遇大旱之年，不致淺涸。鎮江至丹陽，地勢較高，故揚子江在最低水位時，江水不能入運，而太湖水量，亦不克逆流而上，此段運河，即行斷絕水源矣。

(六) 蘇杭段 此段運河水深，平時至少有一公尺餘，故航運頗形發達，平日有小輪多艘行駛，帆船更不計其數。惟地形較高之處，如嘉興陡門橋，崇德石門灣等處，每值旱季，河水常深不盈尺，不特輪船不能行駛，即極小帆船，亦難通行也。

乙、沿河治安狀況

魯南淮北沿運各縣，夙爲股匪出沒之區，平時賴有地方軍警之鎮懾，民衆武裝團體之自衛，尙未有公然盤踞城市，爲害閭閻者。事變以還，華北華中之敗殘軍隊，以此爲遁逃藪，負固偏隅，嘯聚流亡，組設政權，徵劫糧秣，苛歛農村。有屬於淪系者，有屬於共系者，有假藉遊擊隊自衛團獨立團保安旅宣傳隊等名義，而實行擾亂行爲者。分子既屬複雜，屯駐時有移動，以蘇淮地區爲最甚，魯省次之，淮安以南，及河北境內，較爲安謐。地方警備，雖有

自韓莊至西壩沿河駐紮之嚙邳宿遷，泗陽淮陰各縣保安隊，然地勢寬遠，防衛難周，且彼衆我寡，不足與大股匪隊抗衡。而民衆武裝團體，如安清道義會，紅槍會，黃沙會，黃道會，大刀會，白吉會等，系統各有淵源，步趨未能齊一，聯絡旣感困難，武器亦欠完備，僅有局部自衛及防禦小股盜匪之力，用以保衛全面治安，育成民衆之健全武力，固尙待統一之編制，與充分之訓練也。

丙、黃河決口南徙之情況及影響

豫境黃河決口地點，計有二處：一在鄭州西北京水鎮花園渡口。一在中牟縣迤北之三劉砦。京水鎮決口之水，奪賈魯河。三劉砦決口之水，奪渦河。匯集經安徽之太和，阜陽，潁上等數縣，至正陽關，與來自西南之淮河合流，下通壽縣，蚌埠，臨淮關，五河縣，入洪澤湖。又經清江浦而與運河會流，挾沙隨水，淤澱河身，爲患滋大。自黃淮合流以後，上游奔注，惟藉洪澤湖以資貯蓄，運河水量，雖較前略高，一時尙未受若何影響。所可慮者，導淮計畫中入江水道，爲徑捷計，由洪澤湖出三河，至金溝鎮，開闢新河，而自三江營入江。但該河道工程，迄未實施，湖口所設調節水位操縱水量之活動壩，亦未完成。設遇洪水周期，江淮並漲，巨大洪流，同時傾灌入運，非河身所能容納，潰決漫溢，勢所必至，影響運河航運，固不待言，而沿河千里，亦難免昏墊成災，人民有其魚之歎。今議者主張堵塞黃河決口，使河流仍循故道，由山東利津入海。國民政府有籌堵中牟決口委員會之設立，若獲堵塞成功，則黃河奪淮入運之危機，始可避免。

丁、導淮計畫中有關運河之計畫及其實施部份

淮河自其入海之路，被奪於黃河以來，其水流遂滯蓄於洪澤湖，而經運河以入於江。故導淮計劃與治運有不可分之關係。民國廿年所定導淮計劃中，有與治運計劃重複之處不少。故

其已實施部分，在治運計劃中即可省去。其未實施之部分，在新計劃內者，應從速實施。在計劃外而絕對必要者，亦應促其實現。茲述其概略如左：

(子)黃河揚子江間之航運計畫

導淮計畫中所規畫之航運工程，自山東微山湖之叢家口起，南經淮陰邵伯三江營入江。設船閘凡五，爲得勝閘，河定閘，劉老澗閘，淮陰閘，邵伯閘。嗣後再於黃河濱及叢家口，建造兩閘，改建山東韓莊津浦鐵路橋，及濇河築隄，則揚子江與黃河之航運，可以互相聯絡。此項計畫中，已經實施者，爲邵伯、淮陰、劉老澗、三船閘。其運河西隄之堵塞決口，修理涵洞，業已實施，劉老澗六閘以下之河身，並已疏濬。通高郵湖之小船閘，及惠濟閘，亦改修完成。故今後治理運河時，自劉澗至揚子江間，殆不須另行施工矣。

(丑)張福河初步疏濬工程之完成

張福河爲排洪工程中海之第一段，兼爲航運工程中引淮濟運之幹道，年久淤墊日甚，裏運河時虞枯涸。故首先將該河實施初步工程，自高良澗起，至入運口碼頭鎮止，就原有河線展寬濇深，業已竣工。於是裏運河之航行，可無虞膠淺阻塞矣。

(寅)三河口及楊莊活動壩之建築

洪澤湖具有吐納淮流之效，爲導淮工程中防災興利之樞紐，舊時節制水流之法，僅於蔣壩三河口築草壩一座，究不堅實，水位稍高，即被沖決，因之裏運一帶，所仰賴於淮水作冬春航行之目的，無能達到。因決定另建新式活動壩一座，以代舊時之草壩，建於三河口南之陸地，上下築引河，以通洪湖及三河，實施工程，先開挖引河，至壩上建築，曾已定期開始，尋因事變中輟。

(卯)鹽河船閘劉澗洩水閘之籌建

鹽河上承運河，下通灌河海口，及臨洪海口，爲聯絡淮城與海口之交通要道。惟鹽河運河之間，以地形水位之差，不能直接通航，乃計畫在楊莊附近，建一新閘，溝通鹽河與運河，使其能直接通航，又沂水假道中運南行，勢猛沙多，爲求防阻計，已有劉潤船閘之建造，疏浚六塘河，又已告成。爲蓄洩操縱之便利，運河與六塘河之交口，洩水閘之建築，實爲必要，故又計畫劉潤船閘上游，建一新式洩水閘，此二閘均未及着手，而遇事變，亦以中輟，至中運洪水，原藉劉潤船閘洩東行，故保障運河下游，全賴六塘河宣洩之力，六塘疏浚之工既成，今後運河下游之氾濫，可無虞矣。

四、治理運河之要綱

(一) 計畫之主旨

全部運河之整理，範圍甚大，需款亦鉅，勢難一氣完成，祇得分期進行，茲擬以全部通航為第一步，而後逐步推進，終使江南運河，全年航行九百噸貨船為度，江北運河，航行三百噸貨船為度。

本計畫為事實上之需要，擬暫由天津起至杭州止，並為設計便利起見，將全部計畫分為六段：(一)津臨段起自天津迄臨清。(二)臨濟段起自臨清迄濟寧。(三)濟淮段起自濟寧迄淮陰。(四)淮江段起自淮陰迄揚子江。(五)鎮蘇段起自鎮江迄蘇州之吳淞江口。(六)蘇杭段起自蘇州吳淞江口迄杭州。六段共長一、五〇〇公里，至於平津段擬俟以上六段完成後，再為治理，以竟全功。

(二) 治理運河初步計畫

(甲) 排洪工程計畫概要

運河北起北京，南迄杭州，各段個性不同，治理方法亦因之而異。茲分述之於後：

(一) 津臨段 河北省名之為南運河，取源於漳衛，最大流量，常達六五〇〇秒立方公尺，而下游河身狹隘，坡度平緩，灣曲甚多，加以明清兩代所經營之四女寺哨馬營及興濟三減河，均因年久失修，渠槽湮圯，氾濫之患，因之而起。按各段河槽斷面計之，四女寺以上，最大流量不得超過七百秒立方公尺，馬廠以下，最大流量不得超過三百五十秒立方公尺，下游既不能宣洩逾量之水，以致上游大名以南以西各縣，常被水災，而運河上自臨清，下至青滄，隨處又均有潰決氾濫之危險，解決此段洪水問題，可分標本兩策。治標以疏浚四女寺減河改造閘門為上。(捷地減河已改新式閘門，河槽亦疏浚深通，可洩三百秒立方公尺之水量

，毋庸再行疏浚。治本以建築漳河上游觀台水庫爲上，蓋疏浚減河，非分年輪挑不爲功，以致勞費不已，而水庫可以節制水量，使洪水峰平緩，不致爲患下游，低水時期，又可以儲蓄之水，調劑連河水量之不足，然減河工程，施工易而迅速，水庫工程，施工難而費時多，勢必緩不濟急，且衛河上游，尙無相當地址，以節蓄洪水，故本計畫擬標本兼施，以備衛河不時之暴漲。計（1）四女寺減河，共長約二一〇公里，係利用黃河故道而成者，故土性浮鬆，如能將水力集中，極易冲刷寬深，故減河之疏浚，以挖引河築堤束水，使其自行冲刷，爲最經濟，每公尺築堤土方以四十立方公尺計，引河土方以十立方公尺計，共計築堤土方八、四〇〇、〇〇〇、立方公尺，引河土方二、一〇〇、〇〇〇、立方公尺，改造閘門工程預估爲三百五十萬元。（2）觀台馬鞍絕額之水庫工程，尙有待於調查研究之處甚多，茲暫估計工程費爲三千萬元

工費估計

項目	數量	單位	單價(元)	總	價(元)	附	註
築堤土方	八·四〇〇·〇〇〇·	立方公尺	一·〇〇	八·四〇〇·〇〇〇·			
引河土方	二·一〇〇·〇〇〇·	立方公尺	一·〇〇	二·一〇〇·〇〇〇·			
機壓土方	八·四〇〇·	千立方米	一二·〇〇	一〇〇·八〇〇·			每輛用一人一畜每日可機壓一千立方公尺
洩水閘	壹	座		三·五〇〇·〇〇〇·			利用舊壩及基壩增改造
觀台水庫				三〇·〇〇〇·〇〇〇·			發電設備不在內
共計				四四·一〇〇·八〇〇·			

(二) 臨濟段 此段運河，在黃河以北，所受之水患，以徒駭馬頰兩河爲較重，黃河以南以汶水爲最重，徒駭馬頰兩河，本由西南洩平地雨水，東北流入海者，兩河以外，更有古趙玉河，宣洩堂邑以北之坡水，三河共計流域面積，五四〇餘平方公里，運河西岸東岸，原有進水閘及洩水閘，然每遇伏秋霖雨連綿，運西進水閘過水不及，聚積爲患，此運西所受之水患也。水量入運東岸洩水閘壩宣洩不及，害及運隄，此運河本身所受之水患也。運東又以地形平緩，宣洩不暢，漫溢爲患，此運東所受之水患也。據汪胡楨估計，汛期內三河最大總流量爲八、〇〇〇、〇〇〇立方公尺，平均十日瀉盡，約爲九、三秒立方公尺，然三河水量，勢須分先後到達進水閘，茲爲安全計，按平均三日瀉盡計，約爲三一秒立方公尺，解決三河水患，擬增加進水閘之面積，至原有進水閘面積之三倍，此段原有進水閘九座，每座一孔，平均寬約四、五公尺。(見山東運河調查報告)茲擬每座增加二孔，共十八孔，東岸減水閘一律堵塞，而於臨清船閘旁，添築洩水閘兩孔，使水洩入衛河，衛河可洩七〇〇秒立方公尺與徒駭馬頰及趙王河流域，面積遠隔，洪水峰不致同時蒞臨，衛河加入三一秒立方公尺之水，亦不致爲患，其進水閘修築之資材，擬利用該河舊插之條石，不足時略加補充。汶水自運河停航後，既失入海之路，又失於駁制，故鬱積爲患，再滙以鄒滕諸山水，其慮益肆，查汶水流量，以民國七年及十五年爲最大。惟記載均付缺如，前南運河工程局總工程師衛根，按洪水誌推算，洪水流量爲九、三五〇秒立方公尺。諮詢工程師費禮門氏推算，民七最大流量爲七、八〇〇秒立方公尺。後汪胡楨氏改正樞率，按原斷面推算，流量爲五、八四〇秒立方公尺。總之民七洪水流量，最低數亦應在五、〇〇〇秒立方公尺以上也。然洪水峰歷時甚暫，設於山間築壩儲水，容量在三〇〇、〇〇〇、〇〇〇立方公尺以上，即可全部存儲無餘，汶水整理工程，原有戴村壩，節蓄汶水以濟運，惟古時制作未精屢修屢圯，至今滲漏甚鉅，

而所關引水渠口，又未設閘，以節宣水量，致引水渠竟成汶水正流，壩失其效。茲擬於舊戴村壩以北，松山兩側，建壩蓄水，使其最大洩量減至二千秒立方公尺。（因大小清河可以洩二千秒立方公尺故也）利用大小清河及坡河，洩洪水於黃河，壩爲土築，另設洩水洞十孔，引水洞一孔，計約需土一、六四〇、〇〇〇立方公尺，由戴村壩至坡河口，大小清河，全綫延長約一百公里，每公尺疏浚加培土方按五十立方公尺計，共計土方五、〇〇〇、〇〇〇立方公尺，坡河口設活動壩一座，以便節制黃水之倒灌。

工費估計

項	目	數	量	單	位	單	價(以元計)	總	價(以元計)
加築	進水閘	一八	孔				二〇・〇〇〇		三六〇・〇〇〇
洩水	閘	一	座				一・五〇〇・〇〇〇		一・五〇〇・〇〇〇
疏浚及培築	支流土方	五〇〇・〇〇〇	立方公尺				一		五〇〇・〇〇〇
戴村壩	土壩之土方	一・六四〇・〇〇〇	立方公尺				一		一・六四〇・〇〇〇
碾壓	工	一・六四〇	千立方米				一二		一九・六八〇
洩水洞及引水洞		一一	孔				四五〇・〇〇〇		四・九五〇・〇〇〇
大小清河及坡河	土方	五・〇〇〇・〇〇〇	立方公尺				一		五・〇〇〇・〇〇〇
坡河口	活動壩	一	座				三五〇〇・〇〇〇		三・五〇〇・〇〇〇
共計									一七・四六九・六八〇元

(三) 濟淮段 此段內河道縱橫，湖泊連亘，魯西蘇北十數縣，滙爲巨壑，桑麻菽粟之場，淪爲魚鼈游泳之區，究其病源，要以運漕停航，河道失於控制之所致也。查此段所受之水患，以泗，沂，沭，等水爲最重，泗水最大流量，爲五、五〇〇秒立方公尺，沂水流水最大流量，據導淮委員會估計，各爲四、五〇〇秒立方公尺。以上三水均發源於魯西，流域面積，互相界隣，洪水週期，自相關連，此其爲患最重之主因也。然據導淮會調查所得，泗沂流之洪水峰，均歷時甚暫，經延時期最長不過一日，短或數時，即行降落，按量巨而急驟，流過而河涸，性同山溪之河流，尾閘雖暢，亦難消納，其理蓋以平常河槽乾涸，洪水突至，而水底糙率大以致水流不暢，橫漲爲患矣。

治理量巨而來去驟速之河流，以攔洪水庫爲第一。其次則爲分流，但分流以含沙較輕之水爲宜，否則分流反受其害，茲將各治理概要分述於後：

(1) 泗水 泗水上游，測量資料缺乏，水庫地址難以擬定，治標之法，擬仍以舊運河爲洩洪水道，運河中牐壩一律拆除之，(運河改道後行之，見運河路線圖)以暢洪流，使其水量洩入微山湖。微山湖總面積約爲一千平方公里，湖底高度約爲三〇·六〇公尺，高度在三五·〇〇公尺時，水量約爲二·四八〇·〇〇〇·〇〇〇立方公尺，面積約爲八七〇平方公里，故微山湖可以利用之以攔洪防潦也。工費估計，舊牐拆除工費，每座以五千元計，共二十八座，共需款一四〇·〇〇〇元，堤岸須加以補修，計兩岸共長約四百餘公里，每公里平均估土一〇·〇〇〇立方公尺，共土四·〇〇〇·〇〇〇立方公尺，按一元計價，共四·〇〇〇·〇〇〇元。

(2) 沂水 沂水之排洪計畫，前導淮委員會曾擬有具體治理計畫，其排洪路線，係導沂水由周家口，經王番湖，駱馬湖，東截砂礫河，至鮑家口，會六塘河入海，新綫共長共約八十餘

公里，挖河築堤土方，約為四三·五四〇·〇〇〇立方公尺，堵塞支河土方，約五〇〇·〇〇〇立方公尺，另修築支河進水閘四座，佔地二·三五〇頃，此項工程如按現在工價物價估計，最低限度，非一六四·五四五·四〇〇元莫辦，似不為事實所許，茲擬暫時仍使其入運，而於中上游修築潛壩（潛壩係用鉛絲籠裝石沉於水底，俾水溜不再沖淘河底，藉以平緩水溜急速下注之勢，）五道，使其逐段節制，藉以減輕入運水量，及沙量，此種工程，共需款約一·〇〇〇·〇〇〇元。再於劉老澗船閘以上之東岸，總六塘河河口，建洩水閘一座，其洩量以每秒三千至五千立方公尺為限，約需工費五·〇〇〇·〇〇〇元。六塘河已於民國廿三年疏浚完畢，可無須另估工費，至於水庫之地址，及堤岸之補修，擬俟測量後，再定治理方案。（測量費見洩水條）

(3) 洩水 前導淮委員會擬具排洩流水計畫，擬自紅花埠起循大沙河穿青湖，經薔薇河至臨洪口入海，挖河築堤土方，約為三·六二二·四〇〇立方公尺，堵塞支流土方，約為七〇〇·〇〇〇立方公尺，支河閘洞大小七處，佔地一七七〇頃，此項工程，按現在市價估計，亦恐甚鉅，茲擬仿照沂水暫做潛壩五道，並組織測量隊，施測沂水上游，調查水庫地址，再定治理方案，此項工費，估計如下，潛壩五道，共需工費一·〇〇〇·〇〇〇元，測量事業費五〇〇·〇〇〇元。

(四) 淮江段 前導淮委員會未完工程，如入江入海水道，皖淮堤工，三河活動壩，裏運河涵洞，鹽河船閘等，擬繼續進行，以免功虧一簣，其工費容另估之，至於黃河套淮，將來勢須挽回故道，無庸另作計畫。

排洪工程費估計總表

段	別	項	目	工	費
---	---	---	---	---	---

津 臨 段	臨 濟 段	濟 滄 段
四女寺減河土方	徒駭馬頰及古趙王河進水閘	舊運河壩拆除費
一〇·六〇〇·八〇〇	三六〇·〇〇〇	一四〇·〇〇〇
洩水閘	臨清洩水閘	舊運河培補土方
三·五〇〇·〇〇〇	一·五〇〇·〇〇〇	四·〇〇〇·〇〇〇
觀台水庫	疏濬及堵塞支流土方	沂水潛壩工
三〇·〇〇〇·〇〇〇	五〇〇·〇〇〇	一·〇〇〇·〇〇〇
觀壓工	戴村壩土壩土方	總六塘河洩水閘
一九·六八〇	一·六四〇·〇〇〇	五·〇〇〇·〇〇〇
洩水洞及引水洞	整理大小清河及坡河土方	澆水潛壩工
四·九五〇·〇〇〇	五·〇〇〇·〇〇〇	一·〇〇〇·〇〇〇
坡河活動壩		
三·五〇〇·〇〇〇		

測量事業費	五〇〇・〇〇〇
工程費百分之十	七・七二一・〇四八
共計	八四・九三一・五七八元

(乙) 航運工程計畫概要

本計畫中，除蘇杭段地勢窪下，祇用疏濬方法以維航運外，均採用船閘節蓄水量，其河槽斷面，除新開河道，底寬十六公尺，側坡一比二，水深三公尺外，舊道均仍舊暫不擴大，膠淺及淤澱之處，略事疏濬，茲將各段計畫概要，分述於後：

(一) 津臨段

(1) 路線及船閘 由天津三叉河口起，溯南運河西南行，經楊柳青，馬廠，滄縣，安陵，德縣，四女寺，故城，至臨清止，共長約三八五公里，高差為二八公尺，閘定為七級船閘四座，適符規定，故擬於天津，滄縣，安陵，德縣各修船閘一座，閘室長度，黃河以北，平均定為六十五公尺，底寬十公尺，面寬十七公尺，側坡一比二。

查吾國民船，種類繁多，尺度各異，如天津之一等船，寬十五公尺以上，二等船寬十二公尺以上，黃河之西河牛船，長廿五公尺以上，寬六公尺以上，大抵以各地河道狀況，及習慣為轉移，而運河中最大之漕船，如對漕船，網子對連划及扁子等，長約六十尺，寬約九尺，吃水二尺半至四尺，載重五百至一千擔，普通漕船如勝子，官船，廠船，小糧船，南漕船，南淮子，風快子，及關駁子等，長約五六十尺，寬約九尺，吃水二尺至三尺，載重二百擔以

上，按往昔南北通航時，航運之盛，甲於全國，何以船隻如是之小，蓋爲舊式屈跨及水面水深所限故也。現在治理運河之目的，應以促進內河民船之發展，及互相聯運爲第一義，故擬定河槽最小斷面，底寬十六公尺，而寬二十八公尺，以備二船之並行，吃水以二公尺爲限，至於船閘之跨度，八公尺似已敷用，然爲通行挖泥船，及將來小輪拖帶民船計，故擬定閘跨爲十公尺。

此段河槽斷面，尙足敷用，惟灣曲太甚部分，約有十五處，（故城及德滄附近）須裁直之，以利航運，計十五處，延長約十公里，共挖土約六六〇、〇〇〇立方公尺，取土築堤，約四四〇、〇〇〇立方公尺，碾壓土方，共爲一、一〇〇、〇〇〇立方公尺，又船閘建築以後，船閘以上三十餘公里之堤岸，須受水面撒平之影響，水深將由三公尺逐漸增至七公尺之多，因之閘以上三十餘公里之堤岸，必須加高，與閘頂齊平，加高工段兩岸延長約二五〇公里，每公里平均按一八·五〇〇立方公尺計土，共合四·六二五·〇〇〇立方公尺。

（2）水源，南運河取源於漳衛，但漳衛每至夏初，流量甚微，歷年平均值，以五月份爲最低，平均約爲十秒立方公尺，民國二十年六月，每秒不足五立方公尺，據華北水利委員會，及督辦運河工程局實測，蒸發量約爲一、五九秒立方公尺，滲透量約爲五、八九秒立方公尺，船閘用水量（按每日開閘十五次計算）約爲一、〇八秒立方公尺，共計爲八、五六秒立方公尺，除旱季年外，航運用水，似不成問題，但以小站稻田，及沿河園田，需水孔多，灌漑面積，既難統計，用水量又漫無節制，故常感不足，故擬於漳河上游觀台鎮以上，馬鞍絕嶺，修造攔洪水庫，以解決灌漑及航運用水，（在觀台水庫未修造以前，可利用汶水詳臨濟段水源）並藉以防洪。（見排洪計畫）

津臨段工費估計

三二

項	目	數	量	單	位	單	價(元)	總	價(元)
天津	德縣縣船閘		四	座		四·五〇〇·〇〇〇	一八·〇〇〇·〇〇〇		
裁灣	挖河土方	六六〇·〇〇〇		立方公尺		一·二〇	七九二·〇〇〇		
築堤	土方	五·〇六五·〇〇〇		立方公尺		一·〇〇	五·〇六五·〇〇〇		
帳	壓土方	五·七二五		千立方米		一·二〇	六八·七〇〇		
共	計						二三·九二五·七〇〇		

(二) 臨濟段

(一) 路線及船閘 此段運河原線，係自黃河北岸陶城埠起，經東阿、陽穀、聊城、堂邑、清平、至臨清入衛，茲以黃河南北運河淤沙深廣，開挖甚為費事，而通航後，欲維持原河形狀，則尤困難，加以陶城埠及十里堡穿黃地點，黃河水面，長約十二里，黃河在低水位時，沙灘時生，水道為之湮沒，航運因之停頓，故擬將穿黃地點，北岸改為范家坡，南岸改為姜溝，該兩處適當河之凹岸，黃河在低水位時，不致影響航運，此段路線，擬自臨清起沿會通河至耶家窩另闢新河十三公里，至范家坡入黃，下行約六公里至姜溝，(坡河口之四側)由姜溝起另闢新河，沿東平湖之西側，至安山鎮以上入南運河，經安山南旺至濟寧之安居鎮，安山鎮以下至安居鎮，仍沿舊河整理之，此段共長約二二〇公里。

山臨清至耶家窩，約一百公里，原為舊會通河，久已廢圯，疏濬此段舊河，按平地挖河計

算，其斷面底寬十六公尺，面寬二十八公尺，兩側一比二，水深三公尺，計土六，六〇〇、〇〇〇立方公尺。

由耶家窩至范家坡之新線，長約十三公里，平均挖深五、五公尺，計土八、五三〇、五〇〇立方公尺，即以挖出之土築堤，無須另行取土，現在黃河河槽乾涸，為臨時通航計，擬修堰壩一道，壩頂寬度為十公尺，高度為三五、五〇公尺，淨高五公尺，內側一比三，外側一比二，計土一一二、五〇〇立方公尺，臨時滾水堰，堰頂高度為三四、〇〇公尺，如是在范家坡則等於黃河最低水位，在姜溝則高於黃河最低水位約一公尺，堰為磚造，預估為九〇〇、〇〇〇元。

由坡河之西側起至南運河止，共長約二八公里，計挖河土方四二〇、〇〇〇立方公尺，築堤土方二、五六四、〇〇〇立方公尺，轆壓土方四二〇、〇〇〇立方公尺，南運河段長約七二公里，挖河土方一、九四〇、〇〇〇立方公尺，築堤土方一四六、〇〇〇立方公尺，碾壓土方四八、〇〇〇立方公尺，表列於後：

項 目	長度 (以公里計)	挖河土方 (立方米)	築堤土方 (立方米)	碾壓土方 (立方米)
臨清 耶家窩間	一〇二	六、六〇〇、〇〇〇		
范家坡 新線	一三	八、五三〇、〇〇〇		
臨時 堰壩	一		一一二、五〇〇	一一二、五〇〇
東平 湖西岸	二八	四二〇、〇〇〇	二、五六四、〇〇〇	四二〇、〇〇〇
南 運 河	七二	一、九四〇、〇〇〇	一四六、〇〇〇	四八、〇〇〇
共 計		一七、四九〇、五〇〇	二、八三二、五〇〇	五八〇、五〇〇

臨清最低水位爲二八公尺，范家坡最低水位爲三四公尺，故於臨清及范家坡各建船閘一座，閘間水位擬定爲三五公尺，如是，其北端高於衛河最低水位爲七公尺，與衛河最高水位齊平，故臨清閘門，仍爲單向，最大水級，亦爲七公尺，其南端較黃河最低水位高出一公尺，較黃河最高水位低八公尺，故范家坡船閘門應爲雙向，南向最大水級爲一公尺，北向最大水級爲八公尺，姜溝船閘亦爲雙向，其北端較黃河最高水位低一公尺，較最低水位高八公尺，故最大水級爲八公尺，姜溝閘下水位爲四一、二公尺，濟寧閘下水位爲三四、二公尺，故最大水級亦爲七公尺。

(g) 水源 臨清至黃河，黃河至南旺間，運河之水源，往昔係藉汶水爲水源，自黃河改道山東入海以來，汶水被阻，運道廢圯，至今黃河以北之水源，成爲治理運河之問題，研究治運者，有以下三項主張：(子)穿隧引汶(丑)用清水河之水，其不足之數，再用虹吸管引黃水於金堤民埝之間，沉澱後，導入清水河蓄水池(寅)引沁濟運，以上三項方法，應以(子)爲最澈底，(丑)(寅)均不能持久，蓋以清水河係夾灘水，黃河水位高漲時，則夾灘水量增多，反之則少，至不足恃，用虹吸管吸引黃水於金堤民埝之間，則以沙漲地有限，而黃水之泥沙無窮，非長治久安之道，且淹沒村落，恐爲居民所不許，至於引沁濟運，工程之浩大，姑且不論，祇以含沙量而言，沁河洪水最大含沙量，可達百分之八以上，中水位亦在百分之一以上，恐所挖引水渠，不數年即行淤澱矣，故(子)最爲澈底，惟穿隧工程，須經過相當調查及鑽探，始能着手，且穿隧工作，進行遲緩，恐緩不濟急，本計劃擬利用黃河乾涸時機，開土按裝水管，通過黃河，如此則於時間上，工費上，均較穿隧爲省，其法由姜溝閘下新運河之西岸，開明渠至范家坡對岸，入儲水池，儲水池設門二，一通隧洞，一節制來水，隧洞與河身成正角，直穿黃河，至北岸出洞口入儲水池，儲水池亦設門，門通明渠，引水入運，如是則

汝水洪水位不致影響運渠之水位矣。計明渠約長四公里，水管約長八百公尺，南岸闌下水位，定爲四一、二公尺，北岸爲三五公尺，相差爲六、二公尺，此段運河需水量爲〇、六九四秒立方公尺，滲透量爲〇、二四二秒立方公尺，蒸發量爲一、一四六秒立方公尺，共爲二、〇八二秒立方公尺。

$$\text{按滿寧氏公式推算：—紅管直徑—} \left(\frac{2.159 \text{ gm}}{s \frac{1}{2}} \right)^{\frac{3}{8}} = \left(\frac{2.159 \times 2.082 \times 35.5 \times 0.01}{[0.00775]} \right)^{\frac{3}{8}} = 2.90 \text{ 尺}$$

故管徑三尺，即可足用而有餘，茲爲安全計，擬用三尺紅管兩道，外包混凝土，以上爲黃河以北之水源問題。至於黃河以南，由姜溝起至湖濱闌止之水源，亦擬引用汝水，查汝水之流量，以民國七年及十五年爲最大，民國五年爲最小，按防洪工程，應以最大流量爲準則，而航運工程，則以最小流量爲依據，如是計算，始不至有失之於過小及過大之弊。今根據山東運河工程局實測，民國五年七月至民國六年七月實測之流量計算，全年水量約爲三三〇、二六〇、〇〇〇立方公尺。（見附表二）又據山東二十一、二十二兩年實測，逐月平均蒸發量，全年約爲一、四九六公厘。（見附表二）水庫面積暫以三三平方公里計，減去水庫本身蒸發量，淨儲水量約爲二八〇、八九二、〇〇〇立方公尺。如以民國四年至九年七八九三個月平均流量計算，水量約爲三二、〇〇〇、〇〇〇立方公尺。（見附表三）全年總蒸發量（見附表二）減去逐月雨量（見附表四）約蒸發量約爲一、〇〇〇公厘。（見附表五）水庫面積以三三平方公里計，減去水庫本身蒸發量，淨儲水量約爲二八〇、〇〇〇、〇〇〇立方公尺。以上兩數，極相符合，茲爲安全計，即擬採用此數爲濟運之水量，姜溝至湖濱闌全年水量爲一四〇、〇八二、〇〇〇立方公尺。（附表六）范家坡至臨清全年需水量爲五六、九一二、〇〇〇立方公尺。（見附表七）兩共祇爲一九六、九九四、〇〇〇立方公尺。故戴村壩修竣後，水源問題，可以全部解決。至於天津至黃河一段，將來因水面抬高，灌溉用水，亦因之增加，據汪胡楨估計，四、五、六、七、四個月，共需水量爲三〇、七二八、〇〇〇立方公尺。五月份最

大需水量爲三、八六六秒立方公尺。即按此最大量計算，四、五、六、七、四個月需水量亦不過四〇、〇八四、〇〇〇立方公尺。雖是而言，本計畫實行後，不但對於黃河以北灌溉用水，裨益良多，即汶上縣附近灌溉用水，亦可取給於此也。換言之，運河通航以後，不僅貨物溝通，即華北沿運灌溉用水問題，亦可以全部解決矣。

臨濟段工費估計

項	目	數	量	單位	價(元)	總	價(元)
臨濟范家	寧船閘	四	座	四·五〇〇·〇〇〇	一八·〇〇〇·〇〇〇		
臨時	滾水堰	一	座	九〇〇·〇〇〇	九〇〇·〇〇〇		
挖	河土方	一七·四九〇·五〇〇	立方公尺	一·二〇	二〇·九八八·六〇〇		
築	堤土方	二·八二二·五〇〇	立方公尺	一·〇〇	二·八二二·五〇〇		
輾	壓土方	五八〇·五〇〇	千立方米	一·二〇	七·〇〇〇		
引	汶明渠土方	三〇〇·〇〇〇	立方公尺	一·〇〇	三〇〇·〇〇〇		
挖	溝埋管土方	五二〇·〇〇〇	立方公尺	一·五〇	七八〇·〇〇〇		
儲	水池及門	二	座	五〇〇·〇〇〇	一·〇〇〇·〇〇〇		
缸	管工程費	八〇〇·〇〇〇	公尺	五〇〇	四〇〇·〇〇〇		
引	汶預備費				五〇〇·〇〇〇		
共	計					四五·六九八·一〇〇	

附表一

民國五年至六年汶水流量表

年 月	流量(公尺) 方公尺	總量(公尺) 方公尺
五年七月	17.56	45.50×10^5
五年八月	34.72	90.05×10^5
五年九月	17.71	45.91×10^5
五年十月	6.51	16.87×10^5
五年十一月	8.41	21.81×10^5
五年十二月	6.74	17.46×10^5
六年一月	8.92	23.12×10^5
六年二月	7.71	19.98×10^5
六年三月	5.66	14.67×10^5
六年四月	2.65	6.87×10^5
六年五月	4.18	10.82×10^5
六年六月	4.32	11.19×10^5
六年七月	2.32	6.05×10^5
全年	127.41	330.26×10^5

附表二

民國廿一廿二兩年山東實測逐月平均蒸發量表

月 份	公 厘	總 計
1	19.9	1496公厘
2	22.0	
5	144.1	
4	185.6	
5	211.5	
6	231.4	
7	226.7	
8	172.0	
9	111.3	
10	70.7	
11	66.4	
12	34.4	

附表三

汶河戴村壩洪水流量表(秒立方公尺)

年 月	6	7	8	9	平 均	總 計
四 民 年 國					46.525	39.99 × 3 × 2592000 = 310,962,240.
五 年					25.542	
六 年					67.886	
七 年						
八 年	16.200	22.200	33.200		23.866	
九 年						
平 均					39.638	
總 計					39.775	
					44.601	
					37.253	

附表四

汶河流域雨量估計表(公厘)

月 份	雨 量
1	10
2	15
3	20
4	30
5	20
6	50
7	150
8	100
9	40
10	20
11	10
12	10
總 計	475

附表五

淨蒸發量表

公	月
厘	份
10	1
7	2
124	5
155	4
161	5
181	6
96	7
72	8
71	9
50	10
56	11
24	12
1007	總計

附表六

姜溝船閘至湖濱船閘運河需水量估計表

6	5	4	3	2	1	月 份
1.603	1.447	1.562	1.118	371	272	蒸發 立方公尺
0.619	0.558	0.603	0.431	0.145	0.105	損失 方每公尺立
"	"	"	"	"	6.176	渠身 立方公尺
"	"	"	"	"	2.382	滲透 方每公尺立
5.985	5.850	5.985	5.985	0	0	船身 立方公尺
2.309	2.257	2.509	2.509	0	0	用水 方每公尺立
13.764	13.473	13.723	13.279	6.547	6.448	共 立方公尺
5.310	5.197	5.294	5.122	2.525	2.487	計 方每公尺立

附表七

黃河至臨清間運河需水量估計表

月 份	蒸發		渠身		船閘		共用		共 計
	立方公尺	每公秒尺	立方公尺	每公秒尺	立方公尺	每公秒尺	立方公尺	每公秒尺	
全 年	10.689	83	82	675	953	592	715	1,217	
		0.052	0.052	0.260	0.568	0.228	0.276	0.469	
	74.088	3.087	3.087	"	"	"	"	"	
		"	"	"	"	"	"	"	
	55.305	0	3.105	5.940	5.760	5.760	5.400	5.626	
		0	2.526	2.291	2.222	2.222	2.083	2.170	
	140.082	3.170	6,274	12,791	12,889	12,528	12,291	13,018	
		2.414	4,740	4,935	4,972	4,852	4,741	5,021	

11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
165	261	244	195	574	627	551	432	258	119	92
0.064	0.097	0.091	0.075	0.129	0.212	0.206	0.167	0.089	0.049	0.055
2.970	5.069	2.970	5.069	5.069	2.970	5.069	2.970	5.069	2.772	5.069
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1.146
1.800	1.860	1.800	1.860	1.860	1.800	1.860	1.800	1.860	0	0
"	"	"	"	"	"	"	"	0.694	0	0
4.955	5.190	5.014	5.124	5.276	5.597	5.480	5.202	5.167	2.891	5.161
1.901	1.957	1.951	1.915	1.969	2.082	2.046	2.007	1.929	1.195	1.181

全	12
年	
5.377	106
	0.059
56.155	5.069
"	"
17.400	900
	0.694 0
56.912	4.075
	1.870 1.185

(三) 濟淮段

(1) 路綫及船閘。此段運河路綫，由濟寧之安居鎮至濟寧南石佛寺辛店間，擬仍沿舊河整理之，辛店以南之舊河，擬作爲泗水及鄒滕諸山水之排洪路，本運河另闢新綫，沿魯西沉澱地南陽湖，獨山湖，昭陽湖及微山湖之西岸，至蘭家壩上游入不牢河，新綫在各湖最高水位以上，可不受洪水影響，以挖出之土築堤，較諸整理舊河勞費不已，爲省多多矣。不牢河河槽較爲寬深，稍加整理，即可應用，至徐塘集接入中運河，劉老澗以下，已經前導淮委員會整理，並完成劉老澗淮陰邵伯三船閘（現在船閘略有損壞，須加以修理）茲將各段長度及土方數量列表於後：

段 別	長度(以公里計)	挖河土方 (立米)	築堤土方 (立米)	樞	壓	方
南 運 河	二七·〇	七二七·〇〇〇	五五·〇〇〇			
魯南諸湖兩岸	一一五·〇	六·二四二·〇〇〇	七三〇·〇〇〇			二·六〇〇·〇〇〇
不 牢 河	九二·九	六·二六六·〇〇〇	三二四·〇〇〇			
中 運 河	一四九·一	四三五·〇〇〇	四八·〇〇〇			
共 計	三八四·〇	一三·六七〇·〇〇〇	一·一五七·〇〇〇			二·六〇〇·〇〇〇

此段運河，地形陡峻，亦需設閘節蓄水量，閘室長度，定爲九十公尺，底寬十公尺，面寬十七公尺，茲將船閘地點及水位，列表於後：

船 閘 名 稱 地 址

址

閘上水位(以公尺計)

閘下水位(以公尺計)

湖	濱湖家場以上	三四·二	二七·二
易	橋易橋鎮	二七·二	二〇·二

(2)水源。由姜溝至湖濱閘之水源，取之於汶水，已詳臨濟段，茲不贅述，湖濱閘以下船閘用水，概取之於微山湖，微山湖水充足，面積廣大，備旱防澇，功效甚著，又不僅限於船閘用水已也。

濟淮段工費估計

項	目數	量	單位	價(元)	總	價
挖河	土方	一三·六七〇·〇〇〇	立方公尺	一·二〇		一六·四〇四·〇〇〇
築堤	土方	一·一五七·〇〇〇	立方公尺	一·〇〇		一·一五七·〇〇〇
輕壓	土方	二六〇	千立方米	一二·〇〇		三二·二〇〇
湖濱易橋船閘		二	座	四·五〇〇·〇〇〇		九·〇〇〇·〇〇〇
微山湖濟運水閘		二	座	一一〇·〇〇〇		二二〇·〇〇〇
共計						二六·七九二·二〇〇

(四) 淮江段

淮陰鎮江間之路綫，擬由淮陰起經寶應，高郵，邵伯，至三江營入揚子江，自導淮委員會完成淮陰，邵伯船閘後，輪船可常年通行無阻，近因淮陰邵伯船閘略有損壞，輪船只通至寶

應，寶應至淮陰段膠淺之處，須加疏濬，約估土方五十萬立方公尺，每方按一、五元計，共七十五萬元，修理淮陰邵伯三閘工資各十萬元，共二〇〇〇、〇〇〇元。

(五) 鎮蘇段

(1) 路綫及船閘 此段路綫由鎮江起經丹陽，武進，無錫，至蘇州之吳淞江口止，地形以鎮江及丹陽為最高，此段河底較諸鎮江揚子江最低水位，約高一公尺半，較諸蘇州運河水位，約高一公尺，故一入旱季，江水既不能入運，而太湖水位，亦不能抬高逆流而上，此段運河，即成無源之水，阻礙航運，茲擬於鎮江小京口及無錫石塘灣各建船閘一座，以節蓄水量。

(2) 水源 此段運河之水源，係利用揚子江及太湖水量以濟運者，惟每值旱季年，揚子江太湖全不足恃，雖有船閘亦不能補救，船閘用水，及蒸發滲透等水量，查清代開挖運河後，即曾利用練湖之水以濟運，練湖位於丹陽城北，但以練湖插堰廢圯，湖水盡量傾洩入運，故雨期一過，湖中即行乾涸，不但不能濟運，反失去灌溉之利，茲擬將練湖土圩，略事修補，另建洩水閘，節蓄水量，以應旱季年航運及灌溉之需要，茲將此段應作工程約估於後。

項 目	概 況	要 估	價 (元)
鎮江石塘灣船閘各一座	長一百公尺底寬十公尺而寬十七公尺最大水位差四公尺半	八、〇〇〇、〇〇〇	
練 湖 閘 堤	長一六、一公里計土方一七六、〇〇〇立方公尺每立方公尺一元(每公尺平均約增修十一立方公尺)	一七六、〇〇〇	
通江各口修閘工程	計丹徒口慈河口包港孟瀆得勝河丁塘港作溪港柳堰橋河八口每日三萬元	二四〇、〇〇〇	
通湖各口修堰工程	計金壇槽河扁擔河及官漚河石龍嘴走馬塘末建河志公港董溪橋八口每日三萬元	二四〇、〇〇〇	
練湖洩水閘壹座	約寬三〇公尺	一、〇〇〇、〇〇〇	
修理練湖沿運及練湖涵洞	約計三〇座每座平均一萬元	三〇〇、〇〇〇	

修築練湖黃金壩	長四〇公尺	五〇〇・〇〇〇
疏浚及培修土方	約計二・〇〇〇・〇〇〇立方公尺	二・四〇〇・〇〇〇
預備費		二・〇〇〇・〇〇〇
共計		一四・八五六・〇〇〇

(六) 蘇杭段

蘇杭運河，擬沿舊線治理，由蘇州起經平望、嘉興、崇德、至杭州，共長約一六〇公里，貫通太湖流域，地勢窪下，中間港汊紛岐，其密如網，運河水深，平時最少有一公尺餘，在最低水位時，河水深度，除嘉興及崇德附近不足一尺外，其餘均在一公尺以上，今欲使運河終年維持三公尺以上之水深，祇有二法：(一)由杭州挖通錢塘江，引江濟運(錢塘江最高水位較運河最高水位高出四公尺餘，最低水位較運河最低水位高出二公尺餘)(二)起自蘇州迄杭州一律浚深，至最低水位下三公尺，前一項因錢塘江湖大，內河船舶，不易通航，其次則沿運農田，引水灌溉，天愈旱則用水愈多，錢塘江距海甚近，水含鹽質，對於農田灌溉，為害甚鉅，故不若疏浚舊河，引用湖水之為愈也，茲擬將全段平均挖深二公尺餘，使終年水深在三公尺以上，計共挖土九三，七〇〇，〇〇〇立方公尺，每立方公尺按一、五元計，共需款一四、〇五五、〇〇〇元。

航運工程估計總表

段	別項	目工	費(元)
津	臨	天津滄縣安陵德縣船閘	一八・〇〇〇・〇〇〇・〇〇

		裁海取直挖河土方	七二九·〇〇〇·〇〇
		築堤土方	五〇六五·〇〇〇·〇〇
		碾壓工	六八·七〇〇·〇〇
臨濟	段	臨清范家坡姜溝濟寧船閘	一八·〇〇〇·〇〇〇·〇〇
		臨時滾水環	九〇〇·〇〇〇·〇〇
		挖河土方	二〇·九八八·六〇〇·〇〇
		築堤土方	二·八二二·五〇〇·〇〇
		碾壓工	七·〇〇〇·〇〇
		引汶明渠土方	三〇〇·〇〇〇·〇〇
		挖溝埋管土方	七八〇·〇〇〇·〇〇
		儲水池及門	一·〇〇〇·〇〇〇·〇〇
		缸管工程	四〇〇·〇〇〇·〇〇
		引汶預備費	五〇〇·〇〇〇·〇〇
濟	淮	挖河土方	一六·四〇四·〇〇〇·〇〇
		築堤土方	一·一五七·〇〇〇·〇〇
		碾壓工	三一·二〇〇·〇〇

		湖濱易橋船閘	九〇〇〇〇〇〇〇〇
		徽山湖濟運水閘	二〇〇〇〇〇〇〇〇
淮	江	淮陰至寶應疏浚土方	七五〇〇〇〇〇〇
		修理船閘	二〇〇〇〇〇〇〇〇
鎮	蘇	鎮江石塘灣船閘	八〇〇〇〇〇〇〇〇
		練湖圍堤	一七六〇〇〇〇〇〇
		通江各口修閘工程	二四〇〇〇〇〇〇〇〇
		通湖各口修堰工程	二四〇〇〇〇〇〇〇〇
		修理沿途及練湖涵洞	三〇〇〇〇〇〇〇〇
		練湖洩水閘	一〇〇〇〇〇〇〇〇
		修理練湖黃金壩	五〇〇〇〇〇〇〇〇
		疏浚及加培土方	二四〇〇〇〇〇〇〇〇
		預備費	二〇〇〇〇〇〇〇〇
蘇	杭	疏浚土方	一四〇〇五五〇〇〇〇
		工程管理費百分之十	一二・六二七・七〇〇〇〇
共	計		一三八・九〇四・七〇〇〇〇

(三) 工費估計總表

段別	防洪工程	防洪工程管理費	航運工程	航運工程管理費	共計
津臨段	四,〇〇,八〇〇	四,四〇,〇〇〇	三,九三,七〇〇	三九,三三三	七,八〇九,一五〇
臨濟段	一,七四九,六六〇	一,七四六,九六六	四,六九八,〇〇〇	四,五九,九六一	六,九〇四,五六八
濟淮段	一,一六〇,〇〇〇	一,一六〇,〇〇〇	六,七九二,三〇〇	三,六七,九三三	四,二七五,四三三
淮江段			九,五〇,〇〇〇	九,五〇,〇〇〇	一,〇四五,〇〇〇
鎮蘇段			一四,八五六,〇〇〇	一,四八五,六〇〇	一六,三四一,六〇〇
蘇杭段			一四,〇五,〇〇〇	一,四〇五,五〇〇	一五,四五六,五〇〇
共計	七,三二〇,四六〇	七,三三二,〇八八	一,六,二七,〇〇〇	一,二,六,三七,七〇〇	二九,四五六,三三六

(四) 施工程序

運河各段情形不同，施工程序亦因之而異，且工程浩大，勢難一氣呵成，故擬分為五期進行，茲列表於後：

第一期工程

項	目	工費
臨清范家坡姜溝濟寧船閘		一八,〇〇〇,〇〇〇元
臨時滾水堰		九〇〇,〇〇〇〃

臨濟段挖河土方	二〇·九八八·六〇〇
築堤土方（碾壓工在內）	二·八二九·五〇〇
臨濟段防洪工程戴村水庫在內	一七·四六九·六八〇
引汶工	二·九八〇·〇〇〇
工程管理費百分之十	六·七二一·七七八
共計	六八·八八九·五五八

第二期工程

項	目	費
津臨段防洪工程	工程	一四·一〇〇·八〇〇元
修理淮陰及邵伯船閘工程	工程	二〇〇·〇〇〇
整理微山湖濟運水閘	閘	二〇〇·〇〇〇
鎮蕪段練湖及通江通湖工程	工程	四·四五六·〇〇〇
濟淮段新河工程之一部	工程	八·〇〇〇·〇〇〇
工程管理費百分之十	費	二·六九五·六八〇
共計	計	二九·六五二·四八〇

第三期工程

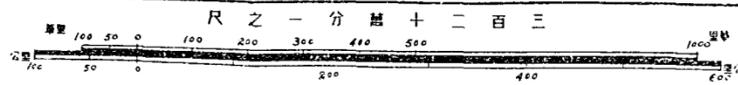
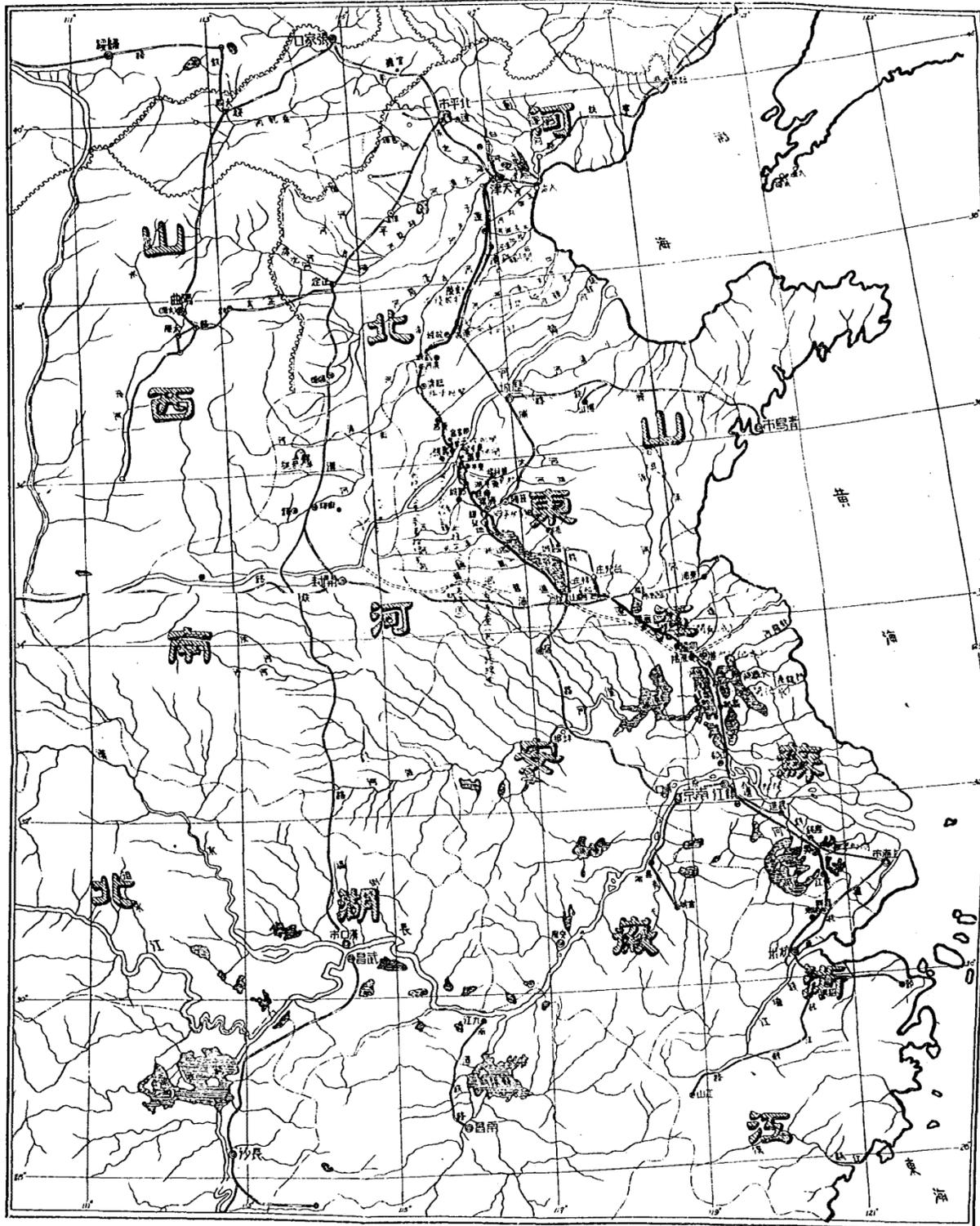
項	目	工	費
濟	淮	段新河工程	八·四〇四·〇〇〇元
築	堤	工程（碾壓工在內）	一·一八八·二〇〇”
泗	沂	洩防洪水工程	一一·六四〇·〇〇〇”
津	臨	濟淮鎮蘇船閘工程	三五·〇〇〇·〇〇〇”
津	臨	段築堤土方（碾壓工在內）	四·六八〇·五〇〇”
工	程	管	理
費	百	分	之
十	計		六·〇九一·二七〇”
共	計		六七·〇〇三·九七〇”

第四期工程

項	目	工	費
淮	江	鎮蘇段疏浚工程	三·一五〇·〇〇〇元
津	臨	段挖河築堤土方	一·二四五·二〇〇”
蘇	杭	段疏浚工程	一四·〇五五·〇〇〇”
工	程	管	理
費	百	分	之
十	計		一·八四五·〇二〇”
共	計		二〇·二九五·二二〇”

第五期工程，爲修造觀台水庫及完成平津段運河，至於將來施工之制度，概以直營爲主，如有必要時，可按照當地情形，改爲工賑或徵工辦法，均無不可。關於建築之資材事宜，除小部分洋灰鐵筋請求配給外，大部以磚石爲主，均擬於當地購辦。

(1) 圖全河運



五、治理運河之機構問題

治運事業，規模宏擴，時期遲以數稔，工作達於數省，舉凡資材之蒐採，人工之募集，土地之使用，治安之維持，在在均與地方行政有關，即不能不借重於地方官廳之協力，而所賴於當地軍警之維護，尤爲必不可緩之圖，間接指揮之權，亦實爲必要。且各省轄境，此疆彼界，既各有不同，其所統治機關，因環境關係，自難期劃一，若權力不足以應付，即未免呼應不靈，動多扞格，遇有緩急，將何所持。況各地多有駐在友軍，及友邦各機關，若非取緊密之聯絡，獲得協助與支援，遇事更難資便利。凡此與外界相關聯各端，斷非職責紛歧，系統複雜，所能因應咸宜。故須設置高級官署以負其專責。以言體制，必加於各治水機關之上。以言統系，華北政務委員會所轄河北山東兩省，爲施工重要地點，情形猶有特殊。欲冀聯絡之得宜，運用之靈活，故機構須直隸於中央，而監督指導之責，仍須歸屬於華北政務委員會。體制既崇，則權力之行使，障礙可以免除。系統既定，則事功之考覈，職責自無旁貸。夫然後因運河沿岸治安之關係，計畫組織河防隊以護航運，採用從前屯田制度以濟餉需，結合沿河居民而使其協力，秩序既日趨安定，匪共自漸瀕於消散，即有盤踞村落，擾害行旅者，亦可協助軍隊，以從事剿撫。迨全河工程已分段進行，則航運之管理及統制，約而舉之，如（一）船隻之調查登記及給照。（二）船隻之配布及添造。（三）船員團體之組織及練成。（四）貨物運輸之統制（五）直營運輸之辦理。（六）民營運輸之管理。（七）船隻運行規程之訂定。皆當着手調查，分別籌辦。而在機構成立之際，期組織之健全，尤須集中人才，必羅致專門，通力合作，人盡其長，工歸實用，庶幾責有攸歸，事權統一。每籌一策，即能使捷施行。每施一工，即可如期蒞事。則督率統治，績著平成，南北脈絡之貫通，計日可俟矣。

六、結論

四四

運河爲南北交通大動脈，縱穿自河黃河漳衛汝潁沂淮長江各流，聯系微山昭陽洪澤山陽高郵寶應諸湖。自隋迄元，河道始克完成，歷代視爲至急最要之政令，恆設專官，司其修浚警洩，治其堤堰閘壩，然汛濇乾涸，無時靡有，揆其受害之最大原因，厥爲黃流。黃河未經北徙以前，其患恒萃於淮安清口一隅，運河淺阻，由於疊次漫口，漫口之故，由於黃水倒灌，倒灌之故，由於河底墊高，清水頂阻，不能不借黃濟運，以致淤積潰決。迨黃河北徙，漫水下注，運河堤埝，盡被衝瀾，運道遂涸。絕黃則別無來源，借黃則利一害百。事變以還，中牟被決，黃水南流，其影響運道者，又有變遷。加之運河貫通南北，其間地勢起伏，逐段不同。其最高之點，爲穿黃地點，及江南之丹陽。其最低之點，爲天津之海河，長江及吳縣。地勢旋升旋降，階段參差，而水流之方向，亦隨而變易。至於魯蘇兩省蓄水濟運之各湖，水漲則衝決堤防，水涸則難資攝注。以致千百年來施工之勤，糜費之鉅，人民田舍之湮沒，歲以爲常。水利未興，水害頻起，治運者所以視爲畏途也。惟晚近科學進步，技術人才輩出，水利工程，推爲專門之學。近數年來，導淮有成規，整運有計畫，名流碩彥，籌維研討，勒爲成書。誠能採取新法，因地制宜，地形高下，逐細測量，堤堰閘壩，設置得所，施一時之巨工，期百年之大利，資材則取之就地，工作可代掘飢荒，工歸實用，款不虛糜，事功之成，極可期待矣。沿海各省，南北交通孔道，向恃津浦鐵路及海輪，爲往來之楫。近年以來，海運時虞多故，運輸能率，日漸低下，僅津浦鐵路，獨爲交通幹脈，力量單薄，難敷運用，自不待言，若運道暢行以後，根據整理運河計畫，預測全年運貨數量，可及全國鐵路四分之一。今僅就津浦一線最低限度而論，亦可藉以減輕津浦負擔。再就工程方面計之，僅因原有故道，加以修浚，施工既易，費用自省。以少數之投資，可收事半功倍之效。內河船隻，

俱用木質，無須全恃鋼鐵，材用不虞缺乏，而製造之工，亦輕而易舉。欲求南北直達，輔助陸運之水道，實無有善於此者。運河穿行沿海冀魯江浙四省，旁及沽河黃河淮河長江太湖各流域，人口繁庶，物產豐饒，航運所經，可使通都大邑，運轉靈活，連成一氣。沿岸所經，阡陌綿亘，土地肥沃，建閘築壩，啓閉以時，旱則資以灌溉，潦則資以排洩，調節得宜，農田豐稔，可操左券，興復農村，增加生產，根本之圖，莫重於是。華中數省，爲米產豐富之區，南米北煤，物資交換，供求互應，有無相通，而且水運取費低廉，適合於重量物品之裝載輸送，此又民食燃料，最嚴重之問題，當前視爲急務，而可資解決者也。



#44

331613

4

331613