

中華民國二十五年四月

山東董莊黃河堵口工程紀要

孔祥榕



弁 言



查黃河自古號稱難治，而堵口工程尤爲治黃中之最難者，故舊時決口，每需款千數百萬，需時一二年不等；良以工料款三者，未能同時兼籌並顧，有以致之。榕於馮樓，貫台，董莊三次堵口成功，皆因我經濟委員會常務委員兼主持全國水利事宜孔公運籌帷幄，指導進行，既使工款不缺；源源接濟；復增加運輸力量，使料物易於齊集；而於工程計劃，常責榕以融會中西學理，新舊辦法兼施；尤須銳意邁進，莫誤民間春耕。故此次董工，採取新法，用柳石捆枕合龍，而以舊法之稽埧進占閉氣。今幸慶告成，民得歸田，差堪告慰。謹將施工經過，先編紀要一卷，以供關心河務者之參考。除詳細報告，另輯專刊外。尙乞明教是幸。

山東董莊黃河堵口工程紀要目錄

- 一、決口情形
- 二、堵口原則之決定
- 三、堵口計劃之改定及變更木椿堵合辦法
- 四、接辦後籌備工款及統一指揮工作
- 五、全部主要料物之籌備
- 六、展築江蘇塌添築挑水壩之挑溜顯著效能及圈堤工程
- 七、引河工程之設計及完成後之功用
- 八、工賑隊之任務與組織
- 九、稽料進占由柳石坦坡保護之得力
- 十、黃花寺引水歸河與董莊堵口及李升屯北引河利害之比較
- 十一、老河引河過水與堵口合龍之重要關係
- 十二、柳石棗核枕堵口之成功
- 十三、邊壩進占與土櫃填築之閉氣工作

四、圈埝養水盆之設施

五、雜項工程

六、財政公開及工款之節省

七、衛生設備及診療所

八、善後工程

九、結論

山東董莊黃河堵口工程紀要

一 決口情形

民國二十四年七月十日，黃河伏汛驟漲，全河流量超過一萬四千秒立方公尺，漫越董莊民埝，直趨山東南岸第一分段大堤。以至魯省河局防汛之期，倉卒不及準備，遂先後潰決口門六處：計第一口門長一百十三公尺，第二口門長一百二十公尺，第三口門長一百十二公尺，第四至第六合爲一口門，共長二千四百公尺。大溜趨向最東一段，約長七百餘公尺。查其決口原因甚多，約可分爲三端：一、董莊以下河形成一大灣，洩水不能通暢。二、民國十四年李升屯決口堵合後，僅修有挑溜之江蘇壩十道，而於該壩至李升屯間未能加修防護工程。三、自民國二十二年以來，連年決口，下游河床，淤墊甚多，本年大水驟至，不及刷深，遂致漫決，建瓴南下，汎濫及於魯西蘇北數十縣，受災二百數十萬人，災區面積一萬餘平方公里。慮舍飄流，禾穀湮沒，災情之重，爲近數十年來所未有，此董莊黃河決口之大概情形也。

二 堵口原則之決定

董莊決口以後，中央軫念民瘼，彙經派員察勘，召集會議。詳密於決口之次日，聞報立

即馳赴口門實地視察，并於水利會議之前，再度赴董勘察形勢，報告水利會，議商辦法。迨是年八月十八日，魯省韓主席召集董董堵口會議，謀所以計劃救濟之策。當時韓格於病中被約，當草就堵口意見，交王秘書郁駿劉視察秉忠代表出席，提請交付會議，其意見書內容約分三項：

(1) 在江蘇壩附近擇定地點築挑水壩，以衝刷對面新淤灘地。

(2) 在姜莊民埝外灘地上挑挖引河。

(3) 自江蘇壩起沿灘地作土壩及護沿，至相當地點爲堵口西壩基，另於李升屯民埝南段作東壩基，兩而進行堵口合龍。經會議通過，作爲堵口計劃之原則。

三 堵口計劃之改定及變更木椿堵合辦法

根據上項原則，復察度水勢變化，實測地形，于前堵口委員會堵口工程計劃酌加改定，擬定具體施工計劃如下：

(1) 鞏固李升屯殘埝並裹頭，用柳石盤築。作東壩基之掩護壩，以爲修築東壩基生根之處。

(2) 培修江蘇壩十道及圍堤，並於第一第二兩壩間修築新壩二道，第二第三及第三第四兩壩間各加一道，以資鞏固。

(3) 趕修江蘇壩第十壩，用柳石拋護延長，迎溜修築壩頭，拋石鞏固，俾伸入水中，以期挑溜北移趨入老河。

(4) 建築新壩，由江蘇壩起點至相當地點，作為西壩基生根之處。

(5) 添築延長挑水壩四道，就新堤生根，以便承接江蘇壩挑溜之力，挑水北移。

(6) 挑挖李升屯北大引河暨老槽內引河，裁灣取直，使水量有相當之出路，挽回口門潰水，及減輕堵口之困難，兼改良河道，使河流順軌。

(7) 進占合龍，由東西兩壩用稽料捆廂壓土進占，前以柳箔包石坦坡護沿，後以大土餞後，進至相當距離，即採取馮樓貫台兩次堵口有效辦法，以柳石棗核枕堵合之。

按前山東堵委會堵塞口門辦法，由兩壩頭出占進築水工，約長九百公尺，至頂溜之一百公尺處，先打排樁，修成便橋，即行拋填磚石土包各項以截大溜，再於橋後修邊壩，並澆土櫃後餞，以速閉氣。查打樁堵口辦法，于黃河最不適宜，其理由：一、如水深至五六丈以上，即無法施工。二、黃河河底多沙，木樁打入後，經流水之激動，不能穩固。前人每多失敗，故群格酌予變更，改用馮樓貫台兩次堵口有效辦法，仍以柳石棗核式枕堵合之。

四 接辦後籌備工款及統一指揮工作

查堵口工程先由山東堵口委員會負責辦理，並設立工程處，主管實施工程。數閱月後，

魯省韓主席以省政繁重不能兼顧，一再電請中央交由祥榕接辦，節屆隆冬，河且封凍，運輸既感艱困，工程亦因土凍難施。中央徵求同意，祥榕因感於韓主席推與之誠，復念災民昏墊之慘，披髮撻冠，義無可諉，遂於上年十二月十六日接辦。惟當時李升屯殘捻已坍塌百數十丈，潰水增加，情勢嚴重，形成全河奪溜，工程至爲危急，而江蘇圈堤及新堤挑水壩土工，雖已作百分之五六十，但鞏固壩基之保護緊要工作，以及東西兩壩基之吃水重要修築，暨進堵口門合龍各項要工，均待進行。其主要料物如秸料，柳枝，石料，鉛絲，霖蔴，等項，相差亦遠，而工款亦須另行設法籌措。祥榕奔走京，滬，汴，濟，鄭，蘭，及董莊各處，對於工款料物運輸等項，同時並進。幸賴各方之協助，中央之指導，如運輸方面，承隴海路局之允許，代管火車，增加石料；工程方面，挖凍取土，鑿冰進占，賴同人之努力，日夜邁進。秸料柳枝，爲數過多，水路不通，陸運至困，幸得沿河各縣之協力，代購運工。引河民夫，亦得各縣之輔助，代爲征僱。兩壩工程，則招夫工作。並以中央所發公債三百萬元，得中央之主持，及魯省府之力助，一再向濟南中交及地方各銀行，往返磋商，於極短時間成立抵押現金壹百五十萬元之借款。是工款料物既籌備有著，祥榕乃安心駐工，自任總工程師兼工程處主任工賑隊總隊長，以便統一指揮工作，督飭各處室同人及工地員夫，猛力前進，俾於清明前合龍，不誤民間春耕，此接收經過及督促進行之大概情形也。

五 全部主要料物之籌備

查各項堵口主要料物，計分石料，稽料，柳枝，黃料，麻袋，鉛絲，葦蔴，青磚等，均係依照工程計劃估計數量，分別採購儲存備用。其採購地點及運輸方法，視料物來源之不同，而有殊異。茲分述於下：

(1) 稽料，柳枝，係交由曹縣，東明，定陶，考城，蘭封，鉅野，鄆城，濮陽，長垣，荷澤，城武，朝城，范縣，濮縣，鄆城，滑縣等縣，分別代購，運送到工。稽料每萬斤堆成一垛，經廠驗收，隨收隨發料價。柳枝則過秤後，隨收隨即發價。其工地臨時所收物料，亦同樣辦理。

(2) 石料，由隴海路徐州之大湖山，及平漢路利尚橋之陘山潞王墳等處，向路局採購，分用隴海，平漢，津浦，膠濟，北甯等路，調撥專運堵口料物之機貨等車裝運，至隴海路蘭封及羅王兩站，由本處運輸處轉運站卸載後，改由輕便鐵軌運至東壩頭等處河口，交由附設之船舶管理所，再用船隻運送工地。計先後征僱船舶共六百六十四隻。

(3) 黃料，柳樁，青磚，係由商人承包運送工地，隨收隨發料價。

(4) 麻袋原係前任移來，尚不敷用。最近合龍及閉氣工作，需用甚多，復由蘭封縣署將貫台堵口工程所餘，託縣保管之麻袋二萬五千條，亦運到工；又向上海定購八萬條，趕運濟

急。鉛絲亦係由滬採辦，均交由京滬、津浦、隴海等路，轉運關封車站，再由輕便鉄車軌運至河口，裝船運送工地。

(5) 箬蔴由濟南，開封等處採購後，用船車分載來工，尙有一部分係購自當地料商。前項物料到工，經材料處會同購料視察兩處驗收後，分由各廠派員負責保管，計分總東西新四廠，並派有廠夫晝夜輪流看守，復由材料處隨時派員前往點驗。工地需用料物時，由工程處隨時開具領單，由各廠主管人員查核照數發給；每日收支料物數量，均分別詳細造表報處彙轉，用昭核實。

六 展築江蘇壩添築挑水壩之挑溜顯著效能及圈堤工程

(甲) 挑溜工程可分三項：一、培修江蘇壩十道，並於其間增築四道；二、江蘇第十壩基原定長二百三十八公尺，又加長三十公尺，全部拋以柳箔石料；三、江蘇壩迤下增築挑水壩四道；第一挑水壩長土基一百五十公尺，稽埽一百零八公尺，並裹頭拋護磚石；第二挑水壩原定長土基一百二十公尺，稽埽一百七十六公尺，又加長稽埽二十四公尺，並裹頭拋護磚石；第三挑水壩土基長一百四十八公尺，稽埽長二百五十一公尺，並裹頭拋護磚石；第四挑水壩土基長二百公尺，稽埽三百公尺，並裹頭拋護磚石。

以上各壩，皆所以挑溜北趨，減少口門潰水，尤以江蘇壩延長三十公尺，具挑水北移之

最大力量，以其長度方向兩均適當，足使上游來水挑入第三引河，順流而入第四引河；不特予堵口工程以種種便利，并於保障南岸之安全有莫大之裨補焉。

(乙)圍堤工程一、培修江蘇圍堤長一千五百公尺。二、自江蘇壩起建築新堤計長二千零二十公尺于就地取土之外，又加包淤土，期益鞏固；即作為西壩基生根之處，並為新修南大堤之屏障。

七 引河工程之設計及完成後之功用

引河為堵口工程中最關重要之工作，如全河奪溜，老河新淤，尤非挑挖引河不為功；蓋堵口計劃，必先求水之出路，使口門不受壓迫，工程方易進行。查黃河在李升屯附近成一坐灣，每屆大汛，險象環生，十年之中，竟兩次漫決；故為堵口易於施工及免除後患計，挑挖引河六道，導流遠去，回歸老河，使堵口合龍減少困難，茲分述於下：

第一引河長一百六十六公尺六公分，均寬十六公尺，深一公尺五公分，於一月十四日開放。

第二引河長四百三十四公尺七公分，底寬五公尺，河口寬二十五公尺，深二公尺，於三月二十日開放。

第三引河長一千零四十公尺，底寬十五公尺，河口寬四十三公尺，平均深二公尺七公分，於三月二十日開放。

第四引河爲以上各引河之尾閘，長五千三百八十三公尺，底寬十五公尺，河口寬四十五公尺，深三公尺，三月二十日開放。

第五引河長三百五十四公尺，底寬八公尺，河口寬六公尺，深三公尺，於三月十九日開放。

第六引河長一百六十五公尺，底寬五公尺，深一公尺五公分，河口寬十一公尺，於三月十九日開放。

以上第一，第二，第三，第五，第六各引河，均在江蘇壩對岸淤灘，因受改道之影響，老河口角日漸伸淤成爲灘嘴，幾有將老河閉塞之勢；堵口計劃，已將江蘇壩延長，并在新築大堤上建挑水壩四道，承接江蘇壩淤溜之力挑水北移，今若不將灘嘴截去，水勢必順北岸流行，直搏李升屯，危及東壩；但此灘嘴土方甚大，全部挖去，殊不經濟；故並行開挖引河數道。其中第一引河開挖最早，所費不過三百數十元；開放未幾，即將老河沖成極大之喇叭口，得以維持將絕未絕之流量，此河得力最多。迨口門逐漸縮小，僅餘三十九公尺五公分，適值水位略高，至四十五公尺有半，首將第五第六兩引河開放，過水甚暢，口門潰水因之減輕，而大河流量，得江蘇壩延長及四挑水壩之挑力，直向第三引河奔注，遂亦一併開放。第四引河，上承第一，第二，第三，第五，第六各引河之水，且與第三引河聯成一線，河頭土壩，以被水力風勢壓迫，突然塌陷，水流奔騰下注老河，此各引河間之關係，及其開放情形也。蓋引

河與挑水壩本有密切互助之作用，水溜不挑，無以遏制口門之直瀉，溜向雖挑，而老河淤塞，水無出路，口門仍受壓迫，且有堵而復決之虞。第一、二、三、五、六等引河均爲吸引河流歸入第四引河之前導，而第四引河又爲吸引河流復歸老槽之先鋒，兼有截老河十五公里大灣之功用；實使正河上游之水，遠避口門，直趨老槽之惟一正軌。矧自引河全部暢通後，非但釜底抽薪，可以減少口門潰水，於堵合成功助力甚大；且裁灣取直，河流順適，設使老河過而再淤，則收裁灣之效，老河過水通暢，則工尾匯流之後，卽收以水頂水改頂溜爲順流，可免除堤岸衝擊危險之虞；直一舉而兼數效，實于改善河道根本計劃中，亦可有相當之成功焉。

八 工賑隊之任務與組織

挑挖引河，因時間迫促，招致多數工人，勢甚困難；且黃河連年潰決，災區民衆無以爲炊者比比皆是，故設工賑隊以工代賑，令各縣政府輔助代爲徵催災民來董工作；計單縣，曹縣，荷澤，定陶，范縣，城武，鄆城，考城，東明，濮陽，鄆城，鉅野等縣，共計三萬八千一百人，實到約二萬五千餘人；并優給方價，多者每市方達一元六角，少亦一元二角；並借給工具，予以種種便利，由 祥裕 自兼工賑隊總隊長，又聘魯省紳士彭青岑及鄆城縣長秦道楨爲副總隊長，下設辦事員若干人，以各縣民夫之代表爲隊長，每一百名民夫置一分隊長，均按月予以津貼；凡民夫給養交通住所，及一切招待等事，均由工賑隊接洽辦理之。工竣後並

由處特製錦標旗幟，擇其竣工最速者，分別獎贈。第四引河方面計鄆城第一，定陶第二，鉅野第三。第三引河方面竣工最速者，計單縣第一，荷澤第二，定陶第三。經令行各縣派員來工，由督親授，以彰榮譽，因之各縣民夫益加感動，異常努力。

九 稽料進占由柳石坦坡保護之得力

口門進占工程，自西壩至東壩，計長八百三十四公尺；由東西兩壩基，分別用稽料捆廂壓土進占，俟廂掃深入土中，擠土出槽後，再於臨河方面，以柳箔包石坦坡護沿，背河方面，以大土熊跟進至三月十八日，兩壩距離三十九公尺五公分，即採取馮樓貫台兩次堵口有效辦法，以柳石棗核枕堵合之。計西壩於一月一日起，正值嚴寒冰凍，乃打凍挖槽，敲冰進占，不分晝夜，拚力猛進，以期早日合龍；計共進三十一占，長六百五十三公尺，寬二十公尺，真高五十八公尺二公分，入水最深者，為七公尺六公分，後簷邊壩土櫃與柳石坦坡同時并進。東壩於二月十六日開始進占，計長一百四十一公尺五公分，寬二十公尺，真高五十八公尺八公分，共九占，入水最深者有九公尺六公分（壓入河底土中者，尙未計在內，西壩亦同）。後簷邊壩土櫃與柳石坦坡亦同時并進，故堅實異常。且因有柳石坦坡之保護，雖深入水中，水遇拋石而沉墊掛淤。乃自興工以來，進一步得一步，進一步得一步，雖經兩次盛凌水漲，及合龍時水位抬高，受猛烈之沖激，未稍蟄動。究其原因，不特後簷邊壩土櫃能節節跟

進，有以固其後方，而柳石坦坡之能維護其正面，不爲急流所震撼，實具有莫大之功用焉。夫稽料捆廂進占，本爲中國歷代塞決之良法，以其就地取材，購辦甚易，運輸亦復不難，築成之後，兼有禦浪避溜之功，惜比重太輕，雖有土戩當其後，仍難免有搖動吊壑之虞；甚至隨流俱去，莫可挽救。詳稽積多年實地之研究，以科學原理，改良舊法之缺點；故此大進占以大土壓料，逐層束腰下沉，候至河底擠出泥漿着實後，再於隨河掃脚鋪伸柳箔，上拋塊石坦坡一比三，至規定程度時，方將柳箔包裹坡沿；不但可以爲抵抗刷底之用，且有禦溜落淤之功，是此料壩已被夾於石坡土戩之中，其能安如磐石，不稍動搖，良有以也。

十 黃花寺引水歸河與董莊堵口及李升屯北引河利害之比較

堵口計畫既經核定，各項工程正在進行之際，本處按照經委會水利委員會議決案。于李升屯北挑挖大引河裁灣取直，引水歸槽；其時適值凌汛沖決鄆城民埝，遂有引水由黃花寺入河之主張。一時報紙喧傳，甚囂塵上，而同時主張挑挖李升屯北引河繼續堵口，反對由黃花寺入河者，遂亦蜂擁而起，兩派互訴，爭持甚烈。查鄆城民埝因一時冰凌擁阻，致被沖決，如欲引水由黃花寺入河，既受地形上北高南低，首尾窄狹之限制，復無河槽以容納鉅額之水量；毀害套堤內千餘村，二十餘萬人之生命財產，而南岸大堤一百八十里，年久失修，尤足以重演潰決之慘。詳稽有見及此，除向經濟委員會陳述正當理由，候令辦理外，一面仍照原

定計劃進行，堅毅邁進，不稍停頓，迺得有今日合龍之成功。茲將李升屯北引河，及董莊堵口與黃花寺改河計劃比較利害列表於後：

李升屯引河與黃花寺改河計劃利害對照表

計劃點		對	計劃
計劃目的	李升屯	黃花寺	改河
河綫長度	董莊堵口挑挖李升屯北引河截斷取直引水山本河歸入老河 姜莊至郝樓計長五公里半	董莊不堵口掘開鄆城民埝引水入套堤內由黃花寺歸老河但南大堤仍須堵口 呂莊至黃花寺計長一百公里	
經過地域	灘地寬度平均三百公尺	套內田地寬度平均十五公里	
固定河槽	有	無	
經過村莊	二	一千以上	
現有堤形	兩堤平行洩水甚易	首尾尖而腹大洩水困難	
地勢現狀	灘地上挑挖引河有設計比降	套堤內地勢北高南低黃花寺附近高仰	
汛期容量	堤距甚遠灘地廣大足供容洩	停滯套堤之內吐納不及易於淤墊漫決	
水流方向	流順引河水行地中	漫漫套地水行地面或旁堤沖刷勢必遙迤奔串	
流量比較	一月十八日鄆城退埝偶被冰凌擁決水位提高向已淤塞之老河流量尚有二百七十秒立方公尺	同日全河流量六百三十秒立方公尺由口門南流者二百八十五秒立方公尺而決埝最大流量僅七十五秒立方公尺不及老河三分之一	

放任結果	伏況危險	地畝損失	受災人口	善後災賑	挑挖河道	修防工費	工程進行	時間關係	民情觀察	河道地位
二月十三日凌晨汛驟至引河口之著河流最爲二百一十秒立方公尺	無（因引河計劃有防護工程）	挑挖引河約佔河灘一千八百畝每畝以十元計約值一萬八千元	無（祇有二小村已給費遷移）	無	引河及防護工程八十餘萬元	已在引河計劃之內	已開工計日完成	從容不迫不悞合龍時期	引河經過僅二小村尚且糾衆反對	關引河係照原河截灣取在河行南北兩民埝之間南岸復有山東大堤北岸有金堤得兩重保障
同日決堤雖亦過水但於次日即淤塞斷流是其地勢不適宜之顯明且凌汛日入套之水總量約值七百餘萬立方公尺而黃步寺上游四公里並集莊堤已飛電告急若欲以伏汛五百五十倍以上之全河流量傾入更不堪設想矣	有（因山東大堤年久失修勢必到處潰決其後患將等於雲非決口）	已無河槽水淹套堤內民田約二百五十萬畝每畝以二十元計約值五千萬元	套堤內二十餘萬人口若南堤不保則受災人口更難計數矣	爲數不貲且亦無處安置	若欲挑挖固定河槽按河底寬三百公尺深三公尺坦坡一比三計之需工費在二十萬元以上	山東大堤長一百公里應需修防費在八十萬以上又護岸工程約需一百萬元	難於着手非募萬金必招大禍	倘不惜犧牲套堤內數十萬人民生命財產決定引水入埝最低限度仍須將董莊口門堵塞山東大堤培固但汛期已近迫不及待矣	決埝引水所經村落千餘人民豈甘離別	決民埝入套堤南岸祇有一重山東大堤倘遇潰決則水勢建瓴而下危及江淮矣

公 啟 計 劃

論河之偏南偏北南北人民均有私見若就老河改良自是公穩辦法

已入鄆埧之積水爲一時保護南岸大堤計將積水導由黃花寺東洩以減少冲刷大堤危險則可若欲促其改道則魯南蘇北必受大禍殊非標本兼治之圖

十一 老河引河過水與堵口合龍之重要關係

堵築工程逐日進占，口門愈小，則流速愈增，流量愈減。而老河因淤填曲折之故，冲刷不及，宣洩不暢，勢必抬高水位，增加堵築之困難，故另闢徑直之引河，以謀水之出路，前已言之。此次堵築工程，西壩進占，自一月一日至三月上旬，均係淺水工作，水位升降，與進堵無甚關係。東壩緊靠大溜，興工之始，即係深水工作，自二月十六日進占，十餘日後，大溜即移向中泓，使靠近西壩河底之高瓊日就坍塌，如是兩壩同時進行深水占，雖值水位稍落，而老河之流量，仍得維持，或反增大，十餘日後，口門日見狹小；乃於三月十九日開放第五，第六兩引河，以增洩量；由是以及第二，第三，第四各引河過水均甚通暢。迨堵築合龍之前數日，口門愈窄，全河之水乃分由老河及各引河順流而下，挽歸故道。本處曾於有關係各地點，逐日按時記載其水位流量，雖其升降增減，多繫於上游之漲落，然門口與老河及引河互爲消長，亦可見其一斑焉。茲將口門附近各處水文記載表附列於後：

董莊堵口互程附近水文記載表

三月二十五日

時間	汪蘇堤		第三引河		第四引河		老 河 口		門		備 註	
	水位	流量	水位	流量	水位	流量	水位	流量	水 位 上 口 下 口	水 位 差 流 量		
1	5520								5523			
2	5521								5522			
3	5522								5521			
4	5522								5519			
5	5522								5521			
6	5523								5521			
7	5524	840			5502	60	5502	250	5522	5378	144	530
8	5525								5523	5375	148	
9	5525	880							5524	5376	148	
10	5526	880	5524						5524	5375	149	
11	5528	870	5524	28					5525	5377	148	
12	5531	860	5524	28	5508	65	5508	280	5527	5375	152	515
13	5531	850	5529	31	5508	65	5508	280	5531	5373	158	505
14	5534	840	5531	32	5512	70	5512	290	5531	5372	159	480
15	5534	820	5531	32	5512	70	5512	290	5532	5371	161	460
16	5533	800	5533	33	5512	70	5512	290	5533	5367	166	440
17	5533	780	5533	33	5512	80	5512	290	5533	5367	166	410
18	5533	780	5534	33	5512	80	5512	290	5535	5365	170	410
19	5534	760	5534	33	5515	85	5515	310	5535	5364	171	365
20	5536	760	5534	34	5515	90	5515	310	5536	5364	172	360
21	5537	760	5534	35	5514	90	5514	320	5535	5361	174	350
22	5537	760	5534	36	5513	100	5513	330	5536	5359	177	330
23	5536	760	5535	36	5516	105	5516	335	5537	5361	176	320
24	5536	760	5535	37	5517	110	5517	335	5537	5362	175	315

董莊堵口工程附近水文記載表

三月二十六日

時間	汪蘇渠		第三引河		第四引河		老 河 口		門			備 註	
	水位	流量	水位	流量	水位	流量	水位	流量	水 位		流量		
									上口	下口			水位差
1	5537	770	5535	37	5519	120	5519	337	5536	53.61	1.75	313	
2	5537	770	5535	37	5519	120	5519	337	5537	53.58	1.79	313	
3	5537	770	5536	38	5518	120	5518	337	5537	53.60	1.77	313	
4	5536	760	5535	37	5517	120	5517	340	5535	53.55	1.80	300	
5	5537	760	5534	37	5516	120	5516	340	5536	53.56	1.80	300	
6	5538	750	5534	37	5516	120	5516	340	5537	53.58	1.80	290	
7	5538	760	5536	38	5518	120	5518	349	5537	53.57	1.80	291	
8	5537	750	5536	38	5519	120	5519	350	5535	53.55	1.80	280	
9	5537	760	5534	38	5514	120	5514	350	5536	53.54	1.82	290	
10	5537	750	5534	38	5514	120	5514	360	5535	53.53	1.82	270	
11	5536	750	5534	38	5512	120	5512	360	5535	53.54	1.81	270	
12	5533	750	5534	38	5510	120	5510	360	5533	53.54	1.79	270	
13	5533	730	5531	37	5511	110	5511	350	5533	53.53	1.80	270	
14	5533	720	5530	36	5510	100	5510	350	5532	53.52	1.80	270	
15	5534	710	5530	34	5510	95	5510	345	5534	53.45	1.89	270	
16	5534	650	5532	34	5509	80	5509	320	5534	53.44	1.90	250	
17	5534	650	5531	34	5507	80	5507	320	5533	53.47	1.86	250	
18	5534	680	5529	33	5507	80	5507	360	5534	53.49	1.85	240	
19	5534	700	5529	33	5508	80	5508	420	5534	53.44	1.90	200	
20	5533	750	5529	33	5510	80	5510	500	5534	53.43	1.91	170	
21	5531	750	5528	32	5506	80	5506	500	5533	53.40	1.93	170	
22	5532	770	5528	33	5505	80	5505	520	5533	53.40	1.93	170	
23	5530	750	5527	33	5505	80	5505	520	5529	53.38	1.91	150	
24	5529	750	5525	32	5505	80	5505	520	5527	53.39	1.88	150	

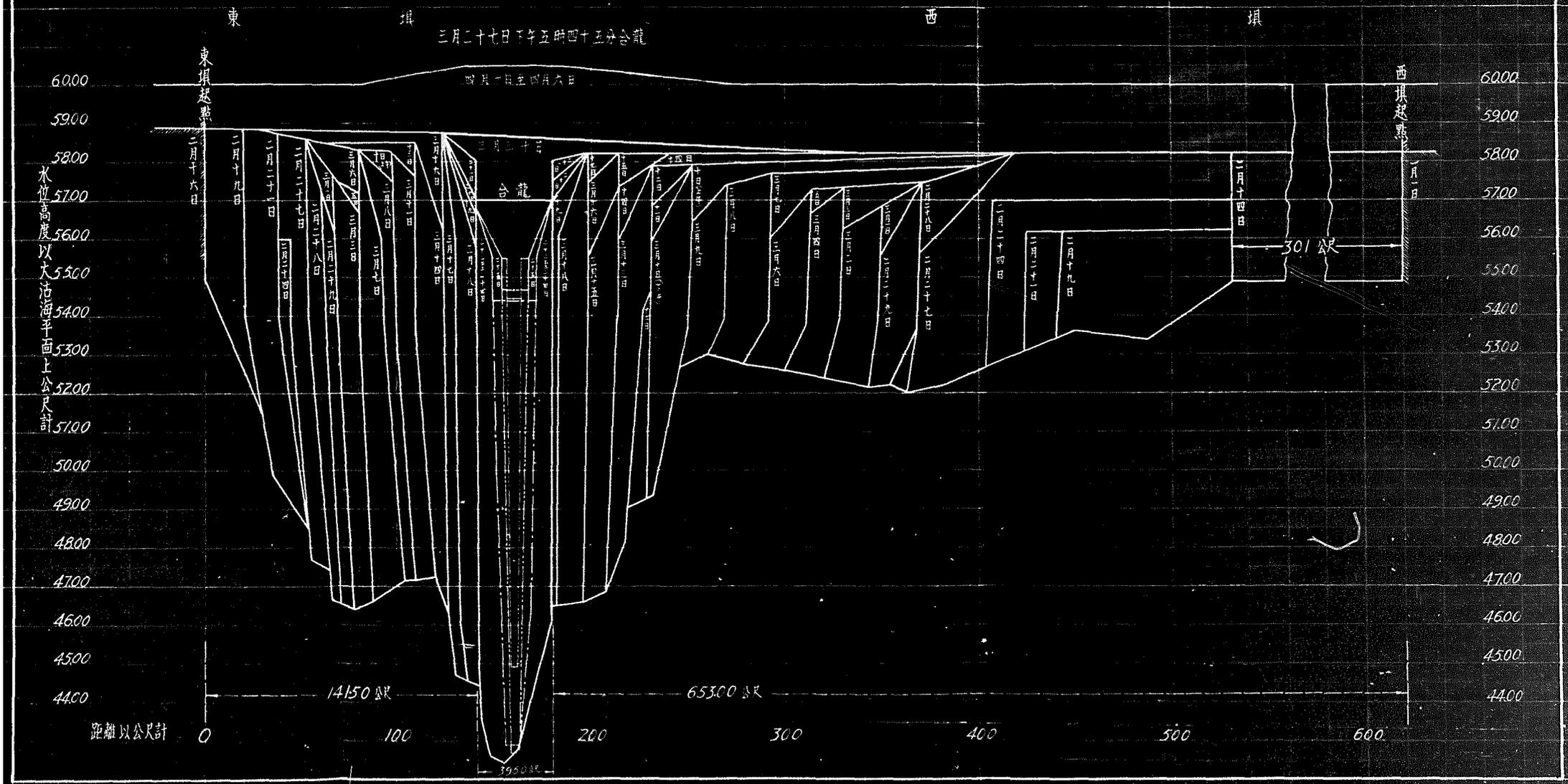
董莊堵口工程附近水文記載表

三月二十七日

時間	江蘇堤		第三引河		第四引河		老 河 口				門 備 註		
	水位	流量	水位	流量	水位	流量	水位	流量	水 位			水位差	流量
									上 口	下 口			
1	5529	750	5525	31	5505	80	5505	520	5526	5337	1.89	150	本日下午五時四十五分合龍
2	5527	730	5524	31	5501	78	5501	510	5524	5337	1.87	142	
3	5527	730	5523	30	5496	76	5496	500	5521	5337	1.84	154	
4	5522	710	5521	30	5495	76	5495	500	5519	5337	1.82	134	
5	5523	710	5521	29	5495	77	5495	500	5522	5337	1.85	133	
6	5523	710	5521	29	5494	75	5494	500	5521	5335	1.86	135	
7	5523	750	5521	30	5493	80	5493	540	5521	5335	1.86	130	
8	5521	760	5520	30	5492	80	5492	550	5521	5335	1.86	130	
9	5521	760	5517	30	5492	80	5492	550	5521	5332	1.89	130	
10	5524	840	5520	30	5494	100	5494	640	5524	5331	1.93	100	
11	5524	880	5520	30	5502	100	5502	670	5524	5329	1.95	100	
12	5525	880	5522	30	5502	115	5502	685	5526	5329	1.97	80	
13	5526	890	5525	41	5502	125	5502	700	5528	5327	2.01	65	
14	5527	900	5526	44	5501	130	5501	720	5528	5325	2.03	50	
15	5527	890	5526	44	5501	130	5501	720	5528	5325	2.03	40	
16	5530	900	5528	46	5500	130	5500	740	5532	5317	2.15	30	
17	5532	900	5531	50	5504	130	5504	745	5534	5315	2.19	25	
18	5535	910	5534	53	5507	132	5507	760	5536	5311	2.25	18	
19	5538	910	5536	70	5509		5509		5538	5306	2.32		
20	5542		5537	80	5510		5510		5539	5301	2.38		
21	5542		5537	80	5512		5512		5540	5299	2.41		
22	5542		5537	90	5512		5512		5541	5297	2.44		
23	5542		5538	100	5514		5514		5543	5296	2.47		
24	5542		5540	120	5515		5515		5543	5292	2.51		

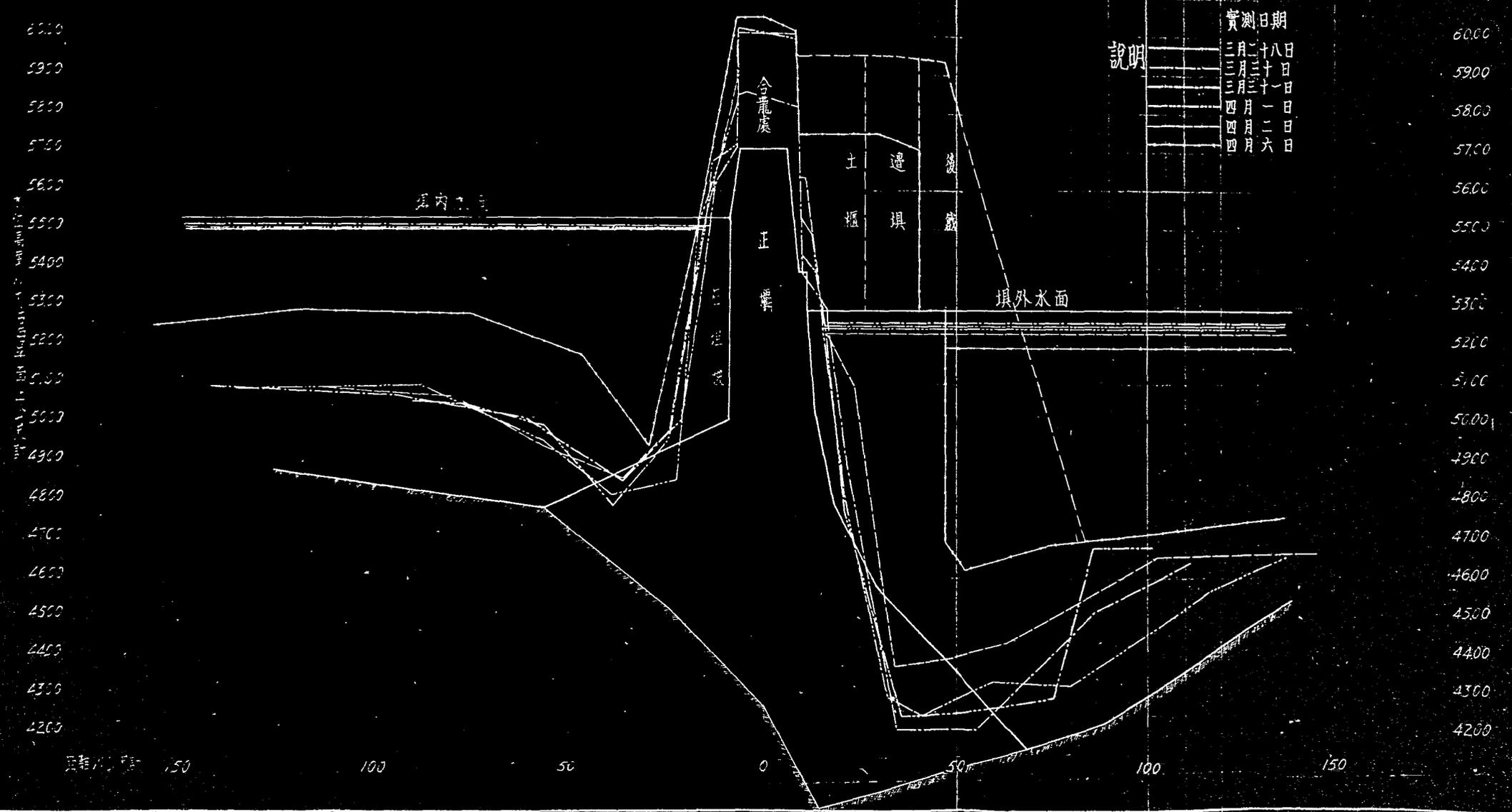
黄河董莊口門堵口工程進行橫斷面圖

比例 縱 1:100
橫 1:2000



黄河董莊合龍處縱斷面變遷圖

比例 縱 1:100
橫 1:1000



說明

實測日期
三月二十八日
三月三十一日
四月一日
四月二日
四月四日

6000
5900
5800
5700
5600
5500
5400
5300
5200
5100
5000
4900
4800
4700
4600
4500
4400
4300
4200

150 100 50 0 50 100 150

十二 柳石棗核枕堵口之成功

合龍工程由東西兩壩進占，至相距三十九公尺五公寸時，各壩壩頭盤裹堅實，於三月十九日始，拋用柳石枕；以其形似棗核，故名柳石棗核枕。枕之製法，先期以鉛絲繫成柳把，徑約一公寸，長八九公尺不等，再就船面及壩頂以柳把裹石成棗核枕，徑約七八公寸，長約十四公尺，中用麻繩由枕心穿出，環繞繫捆于枕之中腰及兩端，卽以此繩在上口枕之首端掛纜繫繫於壩脚，推之使沉。如是逐層填築，迨其出水，以柳把繞其緣，以石塊填其隙，並以散柳碎石增其卑，至相當高度，告一段落。其情形與捆廂略似，惟以石代土，以柳枝代稽料，以鉛絲纜代麻繩耳。

拋柳石枕應先注意枕之圓徑及長度，以及下水時之位置及方向。水流急湍，其力大莫與京，稍一不慎，必隨流水以去，差之毫釐，謬以千里，要在施工人明察水勢，權衡重力，以極精銳之眼光，極敏捷之手段，于剎那間，與水爭出路，非可拘于成法也。其佈置情形，于口門內置巨船二隻，左右各派工夫五六十人，分班捆枕，由兩壩源源接濟柳把與塊石，連同兩邊壩頂，同時可分六班進行。每捆一枕，約需時十分至二十分鐘，每小時六班，可捆二十餘個。如是全體職工一致動員，群策群力，最前線振臂指揮，晝夜督飭猛進，甚至側身班伍，亦所不惜。良以民間之能否得以春耕，固在主持其事者之能否實力速成，故實行參加工作；因

之員工夫益加感奮，一鼓作氣，幸得於三月二十七日下午五時四十五分，兩邊柳石枕填築出水，會合一處，宣告合龍。同時並以柳枝碎石提緊加高幫寬，更以多量袋土前後維護。至其最上層，則仍以稽料鋪填，壓以大土，此合龍正壩堵築完成之大概情形也。

十三 邊壩進占與土櫃填築之閉氣工作

正壩合龍後，因棗核枕係柳石製成，原則上當然不能使勿透水，故閉氣工程，爲合龍後應繼續進行之工作。緣正壩後本預先設有跟進之邊壩，計寬十三公尺，全部以稽料捆廂築成，乃就邊壩繼續進占，採取舊時合龍法，中下關門壩，並於正壩與邊壩間之土櫃間計寬八公尺，照式趕行填實。邊壩之後，復澆戩土，計寬十四公尺。其應注意者，邊壩後戩及土櫃萬不可拋石，以防石塊梗塞透水，難於閉氣；須先用柳枝墊底，再裝膠泥土于藤袋或蒲包中，壓之使深入於河底泥中，後以黃料填於藤袋及蒲包之夾空中，使之無隙可乘，水不能透，而閉氣之工作，予以完成。

合龍工作利用石，閉氣工作避用石，此爲一定不移之公例；故于口門合龍之後，先用藤袋拋出水面幫寬臨河大壩，始拋石成坡度，並築成半月形壩，以備水漲挑溜歸河之用；既可保護壩基，又可挑溜歸河，是龍門口之新堤，固兼具有挑水壩之效能也。

閉氣工作，貴在使溜散而不聚，以分水力，柳石枕壩本屬透水，一、可免埽工發生腰漏

。二、可減殺溜力，不使透過之水，集中一處，易生河底淘刷；掀動壩基之危險，且於邊壩進行發生影響。

十四 圈埝養水盆之設施

土櫃邊壩後能完成以後，本可不再過水，惟因邊壩下柳石沖積，使稽料與河底不能密接，而壩內外水位，相差過鉅，以水壓關係，仍難完成消滴不流之目的；必須於二壩後再築圈埝，形成一養水盆，使透底之水，滯蓄其中，俾內外水位相齊，成爲平衡狀態。此次養水盆圈埝，自東壩以迄西壩，計長一三七六公尺，頂寬十公尺，內外坡度一比二，五，並於沿水濱之處，均用稽料作埽，以免風浪之淘刷而使特別鞏固焉。

十五 雜項工程

雜項工程，多係堵口後設備，其中最著者，有圈護土塘小埝長三千八百九十四公尺，頂寬二公尺五寸，埝坡一比三，均高一公尺五公分，係沿灘築埝，所以防護料廠，及取土坑塘，使漫灘之水不能浸及塘內。此項工程雖小，但關係全部工程設備殊大；故接辦後加緊修築，于一月五日動工，並于一月下旬加寬培厚，以期鞏固。其餘各項工程分別條例於後：

(甲) 江蘇壩圈埝添築馬道一條。

(乙)修築及加培由料廠至西壩料路一條。

(丙)西壩修築及培築順堤土路一條。

(丁)修築由料廠至東壩料路一條。

(戊)西壩護塘埝內外修築及加培土料路一條。

十六 財政公開與工款之節省

靡格痛恨歷來河工積弊，力矯其非，堅持實報實銷財政公開之宗旨，除經管工款員司，均係慎選操守清廉之人外，特請審計部主計處財政部各派專員駐工，實行監察；當蒙審計部派王稽核是任駐工稽核，主計處派徐會計增福任駐工會計處主任，財政部派孔監理令琨任駐工出納監理。所有木處工款支出，均非經三駐工代表審核簽字，不能支付，每日均有收支日報表可查，以故收支細數，隨時可以公開。

查此次董莊堵口，原估預算，經前山東堵口委員會送由經濟委員會核准者，計國幣貳百陸拾柒萬餘元；又引河費捌拾壹萬餘元，共計叁百肆拾捌萬餘元。山東堵委會已用玖拾肆萬元。應由本處領支者計國幣貳百伍拾肆萬餘元。但自接辦日起至四月五日合龍閉氣日止，共支工程費引河費及總務費約共國幣壹百陸拾玖萬捌千餘元，照原預算現時尚有節而未用之數計國幣捌拾肆萬餘元。除鞏固及善後工程正在繼續進行外，連同餘存材料估價合計節省之工

款，當在壹百萬元以上。

十七 工地衛生之設備

工地員夫，總計不下七八萬人，衛生清潔，首宜注意疾病治療，尤不可不預爲設備，是以特設診療所，派有診療主任及醫士助手二十餘人，逐日施診，並奉經委會水利委員會孔主任委員派員來工贊勤衛生工作，規定辦法，分項實施（一）在工人聚集之所，鑿井多口，以資供給清潔飲料。（二）飲料用簡單之沙濾辦法，或用舊法以白礬澄水，俾易潔清。（三）販賣食物，須經過檢查，其污穢及有礙衛生者，嚴加取締，天氣漸暖，尤應各加籠蓋以防蒼蠅。（四）擇定適當地點，廣設廁所，於工人居所附近之處，嚴禁工人任意隨地便溺。（五）廣貼簡明衛生標語，俾工人等明白了解。（六）就原有診療所而擴充之，廣施醫藥，以便患者隨時就診，復以挑挖引河，範圍過廣，深恐就診不便，另組巡迴游行診療隊，逐日抽調醫士，隨帶中西藥品，輪流分途出發，時到工作地點，及民夫所居窩舖等處游行診治，收效甚宏。計自開辦日起，至四月五日止，共計診治內科八四九七名，外科一七七四二名，眼科二七七一名，耳科三四二名，牙科三三四名，喉科一六九名，其他各科七二名，共計二九九二七名。

十八 善後工程

合龍既告成功，善後工程，自必繼續進行，茲將急待舉辦各項工程，略述於後：

(1) 修復山東大堤 堵口工作，係於臨河施工，而在其後方，原有之山東大堤，亦必修復完整。

(2) 培修朱董段山東大堤 朱口堤身坍塌殊甚，應培修高厚，以臻鞏固。

(3) 培修李升屯民埝及建築退埝 姜莊東李升屯民埝，迫近第四引河，應由合龍處北首蘇莊，南接李升屯民埝，另修退埝一道，經韓莊穿殘埝仍接於民埝，又由新修退埝北端起至陳莊止，培修民埝一段，以固後防。

(4) 護堤工程 由李升屯東壩起，至馬莊殘壩止，新修及加高幫寬之堤，均加防護工程，以資抵禦。

(5) 鞏固工程 各挑水壩以及新堤，均須施護沿工程，各壩頭並須用柳石拋護，以資防護。

(6) 其他鞏固及善後工程尚多，應察看情形，相機辦理。

十九 結論

治河難 治含沙逾量之黃河尤難，治含沙逾量之黃河於連年潰決，淤填險阻之後爲更難。堵口難，堵全河奪溜之決口尤難，堵全河奪溜之決口，於工鉅料缺，運艱時迫之際爲更難。黃河自出龍門下河津，由高原以達平地，所含上游各支流之泥沙，多至百分之四十，不能

決之以俱去，遂隨處淤澱，遷徙靡常，變化莫定。河床填積愈高，漫決之災害愈烈，每歷數百年或百數年而一改道，數十年或十餘年或數年而一決口；如民國二十二年以來，三年之間，連決三次，尤爲有史以來所罕觀。此次董莊決口，地處江蘇壩下游，迎溜頂撞，居高臨下，潰決未幾，卽演成全河奪溜之狀態，汎濫魯西蘇北數十縣，寧甯乎有南下江淮之勢，故與前馮樞貫台兩次決口，潰水仍由陶城埠歸河不同；不特水由微湖入運，足以破壞全部導淮工程，且可由運入江，合江淮河三潰爲一潰，能使華中各省，悉受沉淪之奇慘。至堵築施工方面，以地處冀魯邊陲，與濟汴相距均在二三百里以上，交通不便，料運維艱，中途接辦，時間迫促，實爲堵口工程中之最難而關係最大者。故其計畫必須具有遠大之眼光，與夫精密之策畫，氣候水勢之預測，款料人工之籌備，方能收天時地利之機宜。其有主張開挖李升屯民埝，使水由黃花寺入河者，又有主張於李升屯南挑挖引河穿堤導水入河者，亦因容量不足以周旋，穿堤適足以自危，果行其策，勢必再潰民埝，危及南堤。本年二月間鄧城民埝果又沖潰，而流入埝內之積水，仍復自然斷流。以上兩主張之不能實行，已足證驗。幸賴地方明達，擁護正義，仍堅毅邁進，始有今日董莊合龍之成功。至於堵台之時，更須詳考每年在此時期之水位流量，與董莊附近全河形勢，及口門河形之變遷，水位流量之漲落。既須乘枯水時期利用水小以進堵，復須借水漲之力，以刷深引河，而導流順軌；故有第二三四五六各引河

之挑挖，其功用及利用之時期，皆有不同，而開挖河頭之遲早，並於合龍工程善後工程，均有密切互助之關係。說者謂老河已全淤塞，形同廢物，引河失敗，不能過水，然今日全河流量，固已由原老河槽及引河暢流下注矣，其可以利用，已不辯自明，然非無因也。識者應于老河當時被淤情形，與夫未淤時曾過流量數目，以及是否新淤？淤土純係膠泥，抑或沙土？皆于事前一一加以詳察，而預知其究竟，則設計也乃較有把握。故治河之道，前清朱河督曾有言曰，非淡泊無以耐風雨之勞，非精細無以察防護之理，非慈斷無以應倉卒之機，是皆在處處躬行實踐耳。不然，對於查勘工程，又何貴乎履勘耶？是故專憑理想不察事實之空論，固非負責實施工程者所當採取，要在真能明瞭技術變化之效能，與夫測量準確之功用。計劃澈底，施工務實，認定目標，處處事事要準備周密妥協。而仍從實地經驗上加以靈敏果毅之處理，庶能得心應手；利用天時地利之時機于人和之中，同心協力，分工合作，團結精神，勇往直前，一氣呵成而堵合之，是又非僅止于時時注意調度人工材料已也。由此觀之，則一言一行數千百萬之人民生命財產繫焉，烏得而不慎？茲以董莊堵口工程，合龍閉氣均幸告成，謹就已往經過之實況，彙編概要，以貢關心治黃者之參考，而明其中之真相焉。尙乞明教是幸。

44-15
124134