

中華民國十四年

第十期

河務季報

內務部土木司編印

河務季報第十期目次

圖 畫

龔總長肖像

王次長肖像

命 令

文 牘

呈文

內務部呈爲關於河務獎案擬請定明由部主持審核並直接按照河務官吏獎懲條例辦

理無庸再交銓敘局審查以符定章仰祈鑒核由

內務部呈 大總統核擬河務官吏獎叙暫行變通辦法請鑒核由

目 次

京兆尹呈報籌擬永定河搶險辦法繕摺請準備案並請飭知財交兩部撥款接濟由

章 制

河務獎案註冊費暫行條例

論 著

統一三省河工意見書

譯 件

節譯弗里門君整理南運河之演講詞
費禮門博士治淮計畫書

記 載

安徽水利計畫



龔 總 長 肖 像



王 次 長 肖 像

命 令

大總統令

內務部呈直隸大清河務分局局長王瑞林呈請辭職應照准此令 十三年一月十七日

內務部呈請任命李潤生試署直隸大清河務分局局長應照准此令 十三年一月十七日

全國水利局總裁兼楊子江水道討論委員會副會長江天鐸呈請辭職江天鐸准免本兼各職

此令 十三年五月十三日

任命常耀奎爲全國水利局總裁此令 十三年五月十三日

派常耀奎兼楊子江水道討論委員會副會長此令 十三年五月十三日

內務總長程克呈准山東省長熊秉琦咨署山東河務局下游分局局長吳建勳另有差委請免

本職應照准此令 十三年五月十三日

內務總長程克呈請任命王露洪爲山東河務局下游分局局長應照准此令十三年五月十三日

特派江蘇省長韓國鈞安徽省長馬聯甲河南省長李濟臣兼會辦導准事宜此令十三年八月十

五日

命 令

命 令

二

全國水利局總裁常耀奎河南省長李濟臣呈請任命任文斌兼署河南水利分局局長應照准

此令十三年八月十九日

派張慶雲兼山東運河工程局總辦此令十三年九月二十九日

臨時執政令

特派龔心湛兼楊子江水道討論委員會會長此令十三年十一月二十九日

派蔡廷幹兼楊子江水道討論委員會副會長此令十三年十二月四日

全國水利局總裁常耀奎副總裁陳介均免本職另候任用此令十三年十二月四日

任命袁良爲全國水利局總裁李仲三爲副總裁此令十三年十二月四日

督辦京東河道事宜處著即裁撤此令十三年十二月四日

派袁良兼楊子江水道討論委員會副會長此令十三年十二月二十一日

大總統指令

令國務總理孫寶琦

呈彙案核給直隸河務局技術員李芳林等一次卹金由

呈悉均准如擬給卹此令 十三年一月二十二日

令內務總長程克

呈核江蘇省長請獎海塘四屆安瀾特著勞績各員擬請照准由

呈悉俞祖耀等均准以薦任職分發任用鮑思涵等均准以委任職分發任用此令 十三年一月二十五日

令內務總長程克

呈核江蘇連河三屆安瀾請獎在事出力各員擬請照准由

呈悉徐鍾令准以簡任職存記管國柱等均准以薦任職分發任用汪以忠等均准以委任職分發任用餘均如擬辦理此令 十三年一月二十五日

令內務總長程克

呈核山西省長請獎上年汾河決口在事出力各員擬請照准由

呈悉何毓華准以薦任職分發任用趙錫晉等准以委任職分省任用此令 十三年一月二十五日

令內務總長程克

呈核河南省長請獎尉氏縣修治雙泊河捐助工款紳董實職擬請照准由

呈悉趙錦堂准以薦任職任用此令 十三年一月二十八日

命 令

命 令

令內務總長程克

呈核南運河分局長李寶森任職期滿成績卓著擬請以簡任職存記升用由

呈悉李寶森准以簡任職升用此令 十三年二月二十八日

令河南省長李濟臣

呈報黃沁兩河凌汎安瀾請鑒示由

呈悉著仍隨時督飭妥籌防護毋稍疏弛交內務部查照此令 十三年三月十六日

令內務總長程克

呈請分別任免山東河務局下游分局局長並請仍留王露洪簡任原資由

呈悉已有令分別任免王露洪並准仍留簡任原資此令 十三年五月十三日

令內務總長程克

呈本部審核河務獎案擬請准予援用振務獎案註冊收費條例辦理以期劃

一請鑒核由

呈悉准如所擬辦理此令 十三年五月十四日

令河南省長李濟臣

呈報豫省黃沁兩河工程桃汛期內一律保護平穩由

呈悉著仍督飭所屬隨時防護毋稍疏懈此令 十三年五月二十四日

令全國水利局總裁常耀奎

呈報就職日期由

呈悉此令 十三年五月二十七日

令兼揚子江水道討論委員會副會長常耀奎

呈報就任兼職日期由

呈悉此令 十三年五月二十七日

令內務總長程克

呈報安徽華陽阿口堵築合龍日期由

呈悉此令 十三年六月十八日

令內務總長程克

呈請晉給徐鼎康沈秉璜雙犀河務獎章由

呈悉均准如擬給獎此令 十三年七月七日

命 令

命 令

令京兆尹劉夢庚

呈報永定河本屆大汎水勢漲落情形由

呈悉交內務部查照此令 十三年七月七日

令內務總長程克

呈核擬河務官吏獎叙暫行變通辦法請鑒核由

呈悉准如所擬辦理此令 十三年七月九日

令河南省長李濟臣

呈沁河三屆安瀾擇尤請獎在事出力人員繕摺呈鑒由

呈悉交內務部查核辦理此令 十三年七月十四日

令河南省長李濟臣

呈黃河三屆安瀾擇尤請獎在事出力人員繕摺呈鑒由

呈悉交內務部查核辦理此令 十三年七月十四日

令內務總長程克

呈報直隸黃河兩岸本年桃汎安瀾情形由

呈悉著仍隨時督飭所屬切籌防護勿稍疏弛此令 十三年八月四日

令京兆尹劉夢庚

呈報永定河南上二三兩工漫溢詳情繪圖呈鑒由

呈悉交內務部查核辦理仍著隨時督飭認真防護勿稍疏懈此令 十三年八月八日

令京兆尹劉夢庚

呈據情轉報永定河南上二工口門迤上沙堤被水冲刷情形由

呈悉著仍隨時督飭切實防護勿稍疏弛交內務部查照此令 十三年八月三十一日

令京兆尹劉夢庚

呈報籌擬永定河搶險辦法繕摺請准備案並請飭知財交兩部撥款接濟由

呈悉交內務財政交通各部查照此令 十三年九月七日

令河南省長李濟臣

呈報本年伏汛期內黃沁兩河工程一律保護平穩由

呈悉仍著督飭所屬隨時防護毋稍疏虞並交內務部查照此令 十三年九月十四日

令兼內務總長顏惠慶

呈核浙江紹蕭塘閘工程三屆安瀾在事出力人員一案請予分別給獎繕單呈請鑒核由

呈悉鍾士澄等均准以薦任職分省任用裘燮堃等均准以委任職分省任用此令 十三年九月

二十二日

命 令

七

命 令

令直隸省長王承斌

呈報津埠上游各河水勢呈請核鑒由

呈悉交內務部查照此令 十三年九月二十二日

令兼內務總長顏惠慶

呈核議永定河南上二三兩工漫溢成口該局長王福延等勤奮搶護情尙可原擬先由部議處以策將來由

呈悉准如所擬辦理此令 十三年九月二十三日

令兼內務總長顏惠慶

呈核河南省請獎河南河務局辦理測量黃沁兩河在事出力人員擬請准予分別獎叙由
呈悉曾鴻劉復瑗黃道容均准以薦任職分省任用唐紀堯曹龍章畢保昌均准以委任職分省任用此令 十三年九月二十六日

令國務總理顏惠慶

呈請獎搶護通縣堤岸及永定河黃土坡兩處險工出力人員賈玉璋以簡任職存記由

呈悉賈玉璋准以簡任職存記此令 十三年九月二十九日

令兼內務總長顏惠慶

呈請派唐宗郭籌辦疏濬沂沐兩河工程事宜仍留僉事資俸並請派朱鴻基方燕報爲會辦
由

呈悉均准派充餘如所擬辦理此令 十三年十月十三日

令京兆尹

呈報北運河工程一律搶護穩固獲慶安瀾祈鑒由

呈悉交內務部查照此令 十三年十一月四日

令兼揚子江水道討論委員會會長龔心洪

呈報就任兼職日期由

呈悉此令 十三年十二月三日

令兼揚子江水道討論委員會副會長蔡廷幹

呈報就任兼職日期由

呈悉此令 十三年十二月十六日

令京兆尹王芝祥

命 令

命 令

呈據永定河河務局長孔祥榕呈送修治永定河方略暨河圖核與永定河善後辦法均屬切要呈送鑒核用備採擇由

呈悉交內務部查照此令 十三年十二月十六日

令內務總長龔心湛

呈核直隸省長請獎河務局管轄各河三屆安瀾在事出力人員擬請分別獎叙繕單呈鑒由
呈悉李潤生周鴻勛沈學寬均准俟薦任實職期滿後以簡任職存記毛仁鏡等均准以薦任職
分省任用此令 十三年十二月十八日

令內務總長龔心湛

呈核獎辦理河務測量出力人員沈秉璜等一二等金色雙犀河務獎章其洋員並請免予收
費由

呈悉均准給予獎章餘如所擬辦理此令 十三年十二月二十一日

文 牘

呈大總統 呈爲關於河務獎案擬請定明由部主持審核並直接按照河務官吏獎懲條例辦理無庸再交銓叙局審查以符定章仰祈鑒核由

呈爲關於河務獎案擬請定明由部主持審核並直接按照官吏獎懲條例辦理無庸再交銓叙局審查以符定章仰祈鑒核事竊查河務官吏關係國計民生至爲重要民國七八兩年本部曾以各省區河務日就廢弛所有主管河務各機關大都因陋就簡沿襲舊制統系既欠分明名稱復不一致擬定畫一河務辦法暨河務官吏任用暫行辦法先後呈准通行十年又以關於河員獎懲事項久未規定考核無由復經本部釐定河務官吏獎懲條例三十三條繕單呈准公布施行以原訂條文義多賅括並經聲明限制辦法三項分行轉飭遵辦本年復通咨各省區關於河務請獎案件直接報部核辦毋庸分呈以免周折各在案良以此項河務人員責有專司任用之途徑既殊考核之標準自異前年銓叙局擬定保獎限制員額辦法送部簽註曾由本部聲明

文 牘

二

凡屬河工及賬務等項不在此項實以河員艱苦迥異尋常一遇汛期工情緊急防危堵險全賴在事者之督率指揮因應得宜則庶民可紓昏墊論其出力則疾風暴雨盡瘁胼胝急湍奔流幾危生命致身之誼實與軍功勞績無殊自不能與普通獎案同日而語本部職掌河務關於河員獎懲辦法既經訂立主管專章擬請明令定明嗣後各省區河務獎案照章由部主特審核其關於列保各員調取證明文件等類直接按照河務官吏獎懲條例辦理無庸再交銓叙局審查以符定章而期畫一至核准各案本部至當隨時鈔咨銓叙局俾資接洽所有關於河務獎案擬請定明由部直接按照河務官吏獎懲條例辦理各緣由是否有當理合呈請鑒核訓示施行謹呈十二年十月二十七日已奉指令

內務部呈 大總統核擬河務官吏獎叙暫行變通辦法

請鑒核文

為核擬河務官吏獎叙暫行變通辦法仰祈鑒核事竊查河務獎案曾經本部於上年十月呈明由部直接按照河務官吏獎懲條例辦理毋庸再交銓叙局審查業奉 明令照准並通行各省區查照在案現在各省區管河機關請獎案件已陸續咨送到部自應遵章核辦俾昭覈寔惟詳

查河務官吏獎懲例條第十條內載依第六條之規定凡三屆安瀾一等河務局擇尤列保人員每次至多不得過十五人二等河務局至多不得過十人但合龍大工列保人數至多不得過三十人其有特殊情形者得咨明內務部查核酌予增加名額三分之一或三分之二又載前項列保第三條第二第三兩款者均以列保員數十分之四爲限等語細繹條文意旨所謂以十分之四爲限者係指列保十人中有應保實職者四人其餘六人均得列保勳章現在勳章給予辦法尙未奉有明文而各省區河局人員積勞三載普慶安瀾始邀獎叙如悉按十分之四之規定核獎則其額滿見遺者尙不無偏枯之虞加以此次各省咨據河局三屆安瀾請獎實職人員均在十人以上且並爲本部三屆存記之人核其勞績均尙相等何准何駁殊難軒輊爲臨時救濟計擬於勳章給予辦法未經決定之先將原條例限定列保實職人數稍事變通每案擬依照原定額數酌增實職名額仍以不得超過應給勳章名額之半數爲度俾資限制似此辦法旣於變更舊例之中復寓慎重登庸之意仍俟勳章給予辦法決定後再行停止以符定章所有核擬河務官吏獎叙暫行辦法緣由是否有當理合呈請 鑒核訓示施行謹呈十三年七月九日已奉 指令

文 牘

京兆尹 呈報籌擬永定河搶險辦法繕摺請准備案並

請飭知財交兩部撥款接濟由

為呈報事查永定河北上二工險要工程自本月六日起晝夜拚搶節經夢庚將搶辦情形先後呈報並隨時電飭該管河務局長認真防護一面仍督飭京兆財政廳長隨時籌墊款項發交河局購備料物給養以免貽誤各在案現在該河因水勢正漲溜走中洪一時雖似平靜然秋汛方漲河性無定水勢微退則大溜迫堤將來之危險實難預計況全河員弁兵夫因此半月來晝夜搶護堤工迄今工作未輟均已疲敝不堪即協防之馮軍亦因勞苦難支萬一此時險工一生則努末之力易致疏虞夢庚有鑒及此以為非有特別辦法不足以資應付現在已將所定辦法分別令飭進行庶幾臨時工作可以急進未來之患亦可消弭茲將最近進行事務另摺分別開呈伏乞 鑒核備案再近日河工經費均係臨時籌備日前領到之款早已用罄因前一切工作及各種辦法需款萬急擬請飭知財政交通兩部迅將未撥之款設法撥付以濟要需而重工務合併附陳謹呈十三年九月七日已奉 指令 附清摺一扣

謹將籌辦永定河北上二工搶險辦法分條開呈

計 開

- 一 令派大興宛平兩縣知事共招募民夫一千名限於二十一日早六點齊送工次並召集預備民夫一千名俟必要時再送工次
- 一 民夫到工分編兩隊每隊分爲十小隊每小隊派隊長一名以便管束並督率工作
- 一 派本署守備隊西路司令張韜南路司令王國翰分帶新招之民夫聽後遣撥並設立辦事處於南北兩壩
- 一 派宛平縣知事湯銘勳爲督察長督察一切民夫工作如有逃避怠惰情事立即懲治以資儆戒
- 一 民夫一千名工資均照河工向章辦理每名銅元一百枚供一餐者八十枚供兩餐者六十枚
- 一 夜工照白日付給每三日一給逕由大宛兩縣知事會用該司令等在工次按名發放
- 一 本署新招民夫專備搶險及築堤培埝各種工作應如何分段布置仍由該管河務局長指揮
- 一 一切並派原有河工兵夫率領指導以期得力而免遺處

文 續

一本署招募民夫係爲河工原有民夫疲勞太甚工作力不免減少且臨時召集殊感困難是以定此辦法且所派人員均以管束民夫監視工作及發放工資爲責任至河工應如何防護就現時水勢水溜而論應先作何種工程殘缺土堤應如何修築均關係工程計畫仍應由該管河務局長籌辦以專責成而一事權至兵夫給養搶險料務並照舊由河務局專辦已另令遵照辦理

一工次原駐協防馮軍已於本月十八日午後二時回防現准檢閱使署通報又於十九日調派駐通第七混成旅一團官兵到工協助工作



六

章 制

河務獎案註冊費暫行條例

十三年四月五日呈准
援用振務獎案條例

第一條 本條例為慎重災振獎案起見凡辦振捐振獎給實職奉准後由內務部分別註冊酌量收收費以資考覈

第二條 註冊費專指實職而言其獎給勳章獎章匾額暨傳令嘉獎者不在此列

第三條 註冊費之數目如左

- 一 簡任職存記任用升用者四十元
- 二 薦任職任用升用者三十元
- 三 委任職任用者十元
- 四 俟補薦任實職後以簡任職升用者二十元
- 五 俟補委任實職後以荐任職升用者十五元

第四條 簡任薦任委任職存記任用升用各員奉准行知後由原保機關具文連同註冊費或

章 制

章 制

二

自行取具薦任官保結連同註冊費向內務部領取憑單方准向銓叙局承領執照

第五條 凡獎給實職人員奉准後未經領取內務部憑單向銓叙局領取執照者銓叙局即行

扣發

第六條 本條例未盡事宜隨時請呈修正

第七條 本條例自呈准日施行



論 著

治河芻議

古之治河曰導曰疏曰濬皆順水之性而利導之者也故水常安流而爲患之時少今之治河曰塞曰修曰防皆逆水之性而強制之者也故水常橫決而爲患之時多竊考禹之治河於上則導之如導積石闢龍門鑿砥柱是也於中則疏之如大伾以下釐爲二渠大陸以北播爲九河是也於下則濬之如同爲逆河是也蓋導之使順則浩蕩之水自平疏之使分則湍悍之勢自減濬之使深則汜濫之流易洩是導疏濬三者誠治河之極則而孟子所以謂之行所無事者也惟行所無事故地平天成而後未聞如何修防如何堵塞而自夏迄周千數百年無河患至齊桓公塞八河以廣民田是爲塞河之始然爲時無幾而河決宿胥矣（周定王五年河決宿胥口此黃河大徙之始距桓公塞河甫三十餘年）比及戰國齊與趙魏以河爲境各利其地爭修堤防以隣爲壑是爲修堤防河之始然自是厥後而河患頻仍矣降至西漢河決酸棗溢平原徙頓邱再決瓠子又決館陶河患之烈於斯爲最當時文帝大興兵卒塞之於前武帝發卒十萬塞之於後要皆旋塞旋決未能久安後乃開二渠疏屯氏導河北行復禹舊迹自是無河患者八十餘年東漢王

景於德棣（今之德州陵縣棣州陽信）之河又播爲八復由千乘（今之利津）入海偶合於禹功自是至唐河無大患者千有餘年則是塞之不如導修防之不如疏濬固已昭然可見矣然而後世治河終不外乎塞與修防者何也蓋時勢不同而導與疏濬誠有宜於古而不宜於今者在也古之時洪水方割懷山襄陵浩浩滔天考其所以如此者因無河道以通之且有山陵以阻之也故禹必導之使順俾無壅塞橫溢之患至大伾以下地皆平原河益氾濫民無室廬野無禾稼棄地與水毫無顧惜故禹得疏之使分俾無湍悍難制之憂今則自孟津以上兩岸皆係山麓河流順軌從不爲患即自鞏縣至滎澤亦皆古時河道未曾變遷已無疏導之必要至滎澤以下河時遷徙始稱難治雖宜疏導以期久安然村落棋布桑麻遍野凡二渠九河之故迹皆民所以賴以生活之恒產舉而棄之以供河流民所必爭無論購地開河無此鉅款即遷民亦無處安置似此情形縱使大禹復生恐亦無如之何此今昔之時勢不同不得不爲之變通者也夫疏導既難實行則治標惟有修防修防既非善策則治本惟在於濬故惟今之計莫若設一全河統一機關酌量情形分別緩急當防者防當修者修至於河窄堤矮專恃修防不能保固之山東下游則濬深海口以洩水修復遙堤以備患庶幾河患可平而昏墊可免矣何謂當防者防如河南自鞏縣至蘭封一段兩岸相距遠至數十里且迭經歷代名臣經營修治河道深闊堤身高厚容量既廣自

無漫溢之患保障亦固可奠磐石之安今祇擇要設防即能永保無虞此爲當防者防是也何謂當修者修如自河南蘭封至山東齊河一段係前清咸豐五年銅瓦廂決口以後新改之道雖幸河面尙寬防守較易然計自築堤設防迄今不過五十餘年其間堤身尙多卑薄之處設遇河水暴漲恐不足以資抵禦亟須增卑培薄認真加修方保無患此爲當修者修是也至山東齊河以下河面逐漸逼窄河堤逐漸卑矮而河底亦逐漸淤墊迨至下游利津兩堤相距甚有不及一里者矣臨河堤高甚有不過數尺者矣而且海口淤墊阻水下行不能暢流入海矣夫下游承流數千里衆河之水以及本省山泉之水（查自甘肅河州至直隸之肥鄉縣其合黃河入海之水計有灤水洸水滹水浩魯水汾水渭水涑洛水濟水汜水沁水淇水漳水十餘河本省則泰山一帶之山水如汶河英河玉符河亦皆由黃河入海）其受水固十倍於上而河窄堤矮已覺量小難容兼之海口墊高宣洩不暢其有不橫溢者乎前年宮堤之決實由於此今雖大工合龍水歸故道而河堤之窄矮猶昔海口之淤墊愈甚加以去年尾閘以下接修民堤束水旣緊暢流尤難如不急思修治則後患定不旋踵然修治而欲展寬河面或多開支河又勢所不能爲救急計其惟濬深海口以洩水修復遙堤以備患乎昔潘季馴之言曰河流分則水力弱而沙停故易淤河流合則水力猛而沙行故不泛今之海口所以逐年淤墊者其病正在流分而力弱也蓋自利津鹽

窩(官守堤工口)到此處)迤下距海尚有白餘里其間河道紛歧溜勢渙散以致水緩沙停愈淤愈高刻下近海之處有一吊口(此處河海交匯淤墊最甚且地質堅硬水不能刷寬長約十餘里俗名吊口)勢如門限橫阻河流至爲可慮亟應先將吊口挖深然後由下而上逐段濬之俾海口無阻則河流自速流速則沙行不惟新修民堤可收束水刷沙之功且使上段河道亦免抬水停淤之患此海口之急宜濬深者也其上段自惠民至利津鹽窩計長二百三十餘里兩堤之距離既近河底之淤墊又高每屆大汛水與堤平震蕩冲刷在在堪虞濬之則工長欵鉅籌辦維艱聽之則潰決氾濫朝夕莫保欲求久安惟有兼復遙堤之一法既可預備而無患亦覺事輕而易舉蓋查潘季馴曾有遙堤縷堤之制其遙堤之治係於河堤之外復兩旁各留一河身寬之閒地而更築堤其外以備水患法良意美正堪倣效况此段北岸原有遙堤不過年久失修殘缺不完現在亟宜增卑培薄將缺者補之斷者續之務使一律完固種樹設防用作第二防線其間河身再歲用利器濬之務使深闊下通於海如此則前堤有失後堤足以禦之前河水溢後河足以洩之實於人民大有裨益此遙堤之並應修復者也夫全河工程情形既如彼應行分別辦理又如此則按工計欵自當以東省歲費爲最多乃查現在各省歲費河南定爲四十四萬元直隸定爲三十二萬元山東亦祇定爲四十八萬元無論工程險要東省遠過於直隸即以現守工段計

算東省工長兩岸一千數百里亦加於直隸十倍加於河南五倍而歲費獨少按之辦工事實不敷殊多揆之國家公理向隅尤甚且各省辦工畛域攸分欸項素無通融緩急不相聞問工少欸多者虛擲無用之地工多欸少者徒喚奈何之天常此以往則東省河患必有不堪思議之一日如能速設全河統一機關通籌全局詳審利害辦工則移緩就急虛糜之積費自除用欸則酌盈劑虛工程之貽誤可免裨益於國計民生者實非淺鮮也且查從前海口通暢商船雲集故利津稅關之收入亦最豐自海口淤墊以後商船不得出入以致商務蕭條稅收銳減如將海口濬深不惟有裨河防而商務之發達關稅之恢復亦可如操左券至遙堤修復以後再一律種樹既可護堤以防患尤資造林以生利誠一舉而數善兼備矣露洪服務河干於茲九載深知河工利害實關國運之休戚民生之存亡濮陽宮壩可爲殷鑑心所謂危難安緘默謹就一得之愚用作芻蕘之獻是否可行恭候

明教

下游河務分局長王露洪謹識

論 著



六

譯 件

節譯弗里門君整理南運河之演講詞

運河水源之儲蓄

治運之事疏濬防黃及建閘等事尙非甚難所難者運河開通以後如何調劑水源之問題是也
 汎期以內惡其水多當如何排洩春冬水竭將如何酌濟茲請先言黃河與運河之關係黃河歷
 次改道六年前黃河又嘗奪運河故道運厄於黃事蹟照然

今欲爲黃河南北之兩運河供其常年水量其事甚難千八百五十二年黃河改由今道從此衛
 河迤南之運河不復再有水源至黃河以南則擬儲水以供早期水量此間運河專恃汶水爲接
 濟然早期汶水來量不及運河所需水量之半汶河流域廣三千方英里其水源仍不足者經行
 之地皆赤野無林木故耳

洪水

河流經行無林之地旱時慮水不足而一值雨期又必溢流爲患千九百十四年九月四日沂水
 暴漲美紅十字會曾爲施測據彼等籌算若沂水兩水同時暴漲每抄鐘傾入運河之流量當有

譯 作

二

二十二萬五千立方英尺此不過指山東一方面之來水而言自安山至台莊百五十英里之間其東復有山嶺大雨時洪水之奔入運河者其量亦不在前數之下此兩方面來水之總量實與黃河盛漲時水量相等蓋兩月以前本局測流人員在黃運交會處測黃河流量據其報告之數目如此且山水之來其勢甚驟歷時僅數小時其不致潰決成災者幾希矣欲防此猛惡之來水使不爲運河患其事甚難且造淀以瀦水或能少殺其勢然終非計之萬全者

運輸問題

運河有鐵道海運兩勁敵在其傍若照昔日運糧速率則將無人過問故船隻通過開門如何可使迅速當爲吾人應研究之一問題據余所推測每一次啓閘可通民船四隻歷時十五分此推測是否精確尙須研究余此次赴蘇浙視運見其他之航運情形又與美孚公司執事討論抵津後又見本埠航運情形則可推測將來運河整治以後航業發展必較今日爲巨

涸復田畝

除升高運河水面以利航運外吾人應研究者則爲涸復低窪之地及灌溉高亢之地是也低窪之地由整治運河而涸復者除用爲瀦水外其可改爲良田者幅員當必甚巨然吾人須知整治運河第一目的在通航運涸復田畝乃其次要之事耳凡此種種計劃悉受一種不利之影響即

物價增貴倍於往昔金銀兌換之比價又與戰前相差一倍換言之乃即美金一元較從前僅值半元耳

利用固有之運河測量

山東運河之測量曾經組設機關辦有規模此次美工程師僅就黃河迤北衛河迤南前次測量所未及之處補施測量而已此段運河之水源調濟成一極難解決之問題吾人或終須適用英國技師毛利孫氏三十年前之主張於黃河底鑿一水渠引南岸運河之水以供北岸運河貴國丁顯氏亦嘗有此主張此計劃現正在調查中又吾人此次測量得力於參謀部軍用地圖之處不少美國參謀部所繪之圖每以賤值售於其他公立機關並不視為秘本本局倘能自始即有此種地圖以資考證測量經費可以減省不少余甚望參謀部能利用少年工程師推廣此類測量使全國無一處不在圖表之中則其種種造福於中國前途正無涯也

建築之開始

鄙人此次來華時廣益公司總理斯冬君謂余曰余深望君此去就各方面調查之結果能得滿意之判決俾建築可以立時開始但余來此未久尙不能預料調查尙須若干時日但余必盡力從事俾早日告竣據李伯來君告余之言參以鄙人目觀各種問題當有美滿解決之希望以鄙

譯 件

四

人所見運河當先鐵路開工以河工所需大部爲人工及中國自有之材料而鐵路建築則需材於美國此時鋼價昂貴運費又巨殊難有利耳再者鄙人以爲商業之狀況與夫財政之前途自歐戰以還各國流動資本大部消耗已盡如何可以恢復原狀則全視政治家與銀行家之手腕何如耳

控制黃河之洪水

控制黃河問題自余三年前游歷中國以後時時不去余懷余當日在滬港舟中對鐵路工程師演說時余曾云中國之黃河在近代工程學原理上似非不可控制迨歸國以後即博覽治水專書而尤注於搜集黃河資料本局工程師三個月來測量黃河之成績尤有重要之價值余現正在研究此事一俟余之理論及計劃成立以後當就正於余中外友人之關心黃河者茲事體大余此時雖不論其具體辦法但敢斷言黃河者非如世人所繪之惡魔非絕對不可馴服者束之使狹導之使直可使順軌入海至所需經費亦非鉅莫能籌而每歲堤工所省之費與夫田畝受益交通受利則又其所生之利矣

其二

對於疏浚運河各重要問題曾經略爲陳述今請更進一言時間短促斷難將紛紜複雜之問題

詳爲叙論謹將現時進行情形及所徵集資料並如何解決之處爲諸君述之
吾人研究治運進行各手續亟待解決者計有五項

(一)運河南自杭州北迄燕京商賈往來夙稱便利自黃河於六十年前橫截運道而後以致運河有百餘英里逐漸爲流沙所淤將來恢復原狀應如添建新式閘壩俾各大商船往返於八百六十餘英里之運河通行無阻此應解決者一

(二)運河恢復原狀所需經費幾何此應解決者二

(三)運河恢復原狀之後沿運商業能否發展所得能否抵償所失此應解決者三

(四)運河恢復原狀之後能否設法免除黃侵潰之患又山東山水時或暴發挾沙直衝運河而下宜如設計防維之此應解決者四

(五)如以上各問題得有美滿之解決所需經費則視世界金融及商業狀況能否籌備尤須視中國政府與美國銀行家如何協議能否立時施工此應解決者五

自磋商借款合同以迄於今金磅價格日見低落如現在購置材料僱用工役需款值美金一元之數較諸四年前祇及其半誠爲浩歎或問六百萬金元即不能按照最初治運計劃以備十年後商業發達之用若疏濬百餘英里之乾涸河道使船隻通行於其間能否敷用又此款以先用

譯 件

六

於何處爲宜俾航業農業兩得其益應施各項工程候款項籌足再爲接續辦理能否不致有所損失斯二者欲得圓滿之答復須從該問題之根本解決請逐一詳言之

竊自兩年前承美國廣益公司總理之委託擔任研究疏濬運河事宜已將鄙人前次來從華各方面搜集運河之資料詳爲考查知治運工程非僅挑挖河槽添闢重閘而已其最可注意者有二一運河見扼於黃河由來已久亟應調查黃河之沿革及常致潰決之原因一中國之運河與他國運河情形迥然不同魯省山脈綿亘每遇雨水猛漲泥沙隨流而下運河爲其必經之路故河槽之淤墊日甚一日而水源稍弱即形枯滯之憂商業民生影響實甚處此商戰最烈之時若不亟謀籌治策以萬全自難與臨近之鐵道相競爭且無應近世商業之需要可斷言也

由書籍所得之資料

當運河借款合同磋商之時鄙人已從事調查並聘請伯朗大學主教克羅斯君專任搜集關於運河及黃河各資料以供研究伯朗大學藏書甚富爲河海工程師某君所贈該工程師曾解決敵國密西皮河航路之問題克羅斯君相助爲理閱歷有年其搜集情形如伯朗大學書樓麻省學校書室哈佛大學書樓紐約及波士頓公共書樓紐約東亞研究會書樓美國工程師會書樓並美國國會書樓凡關於黃河運河之記載均經一一翻閱鉅細靡遺計費八閱月之光陰成書

三千餘頁可稱鉅製今之治運亟宜考查貴國治運成績以爲取法之資

測量工程師

治河本一重大之事不知費幾許經營歷若干時日如克略具端倪此次歐戰發生敵國人民均從事於戰場固無暇計及其他事業故其時欲派員詳加勘测實地調查大非易易迨遲之又久始克聘就總工程師副總工程師各一員及大學校主任教員數人來華擔任測務總工程師經驗宏富從事運河工程於今四十餘年副總工程師尤長於管理曾任菲律賓市府公所所長至各主任教員係屬暫時借用其時學生多半効力疆場教務稍閒故得允爲相助現在歐洲戰事既停各學校期望主教回校之心則殊爲懇摯也各員任事以來於茲一載矢勤矢慎靡有間言

精密水平測量

欲治運河當以測精密之水平爲先務此項水平較施諸路工程尤須準確無誤稍一不慎當時尙不自知之俟運河工竣引水入槽差誤之處立可辨別此次備有最精密水平儀一具由德州起點沿運河測至山東南界止計程二百七十五英里途中擇其適當地點立有固定石標爲將來工程進行之依據所施測法乃根據一水準標起測該標據云係根據大沽口海平面所得者因與江淮水利局由廢黃河口所測得之標高較對又與津浦鐵路北段由青島海平面所測得

譯 件

七

譯 件

八

之標高較對所差約十英尺甚願全國水利局及各工程局所互相聯絡沿鐵道施測精密水平與上海大沽青島及江淮水利局等處所測得之標高詳為較對定一精確水準標以為各種工程之用

美國工程測量局曾沿鐵路測量用手搖車為進行之助頗為簡速各車站均立有標記效用甚大



費禮門博士治淮計畫書

第一章 概論

治淮爲一最繁複之問題不僅救災已也若冲刷河沙若設置水櫃若籌度旱季之灌溉若抵禦倒漾之海水若建築新式水閘改良航路等項無不與此問題相連結更有淺湖之底湖窪之涯原濕之地均於治水後可得能耕之大面積則農墾之事此問題亦包括之
淮甸廣土也亦沃野也使有良法以解決上列之問題此繁庶之區千百萬人民之生命財產不皆大蒙其福乎

湖自一千一百九十四年(宋光宗紹熙五年)黃河始奪淮道佔淮甸洩水之路以來不祥之水災遂起於其地不數年輒必一見漫溢無數之田畝類皆積水並不甚深而毀垂熟之禾殲家飼之畜以淪數千百萬人於饑饉之境

且當此等災變又復以交通艱難鄰省移粟困於運輸以致每屆大災無不有數萬生民隨之慘死

中國古時於此等奇慘之狀繪有一種輿圖描摹其事一千九百零三年(清光緒二十九年)法國教士杜明剛達君(Lep. Domingander S. J.)曾翻印之於上海實有史以來歷次

水災慘狀之寫真也(見東台馮氏淮楊水利圖說)

第二章 淮甸水災之由來

淮河流域中爲此等水災所及者約有五萬二千方哩(合中國四十六萬方里左右)其地皆有過分之雨量每經驟雨恒至積水五吋甚或至十吋以上

雖此等地方大都平坦且能吸收水分然流量甚大民國三年美國紅十字會依洪水位推算流量謂淮甸大面積之水流入淺大之洪澤湖者有時每秒達二十萬立方呎以上又據江淮水利局測算民國五年之大水流量每秒達四十四立方呎此在美國聖勞倫斯河范特列之一段或密西西比河密沙列口之上游其最大之流量皆無如此之大者也 (Saint Lowren cemontra I. minissipi above The entrance of the missouri)

洪澤湖彷彿爲天然調盈劑虛之機關其出路略受諸閘壩之節制但大水往往自覓出路而於北則被遏於廣大之沙脊暨舊黃河之諸堤於東則受制於運河之堤有此種種乃逼使南趨大江並以洩路所經分瀦於貫串之各湖助減其漲

大水之發非各河道之所能容遂從而毀運河之堤逮將此等屏障一掃而空乃自由向海奔注經廣大之抵地水勢所屆長可一百英里寬可五十英里(合中國長二百八十餘里寬一

百四十餘里）此等低地密爾海隅賴范公堤爲保障范公堤者九百年前所築以禦海水者也此區域內大小河道縱橫密布如大蛛網（後文簡稱爲網形河道）益以范公堤之各閘（按范堤自東台迄阜寧有十八閘）洩水之途不爲不多然合計其數仍不足洩此大量

有史以來迄於七百年前淮河自有通暢歸海之路且似無汎濫之害洎故道爲黃河所奪而水災始矣

第三章 淮河原有河道洩量之不足

淮河流域之大小河道論其數目及容積幾令未至中國者聞之詫異蓋舊黃河以南揚子江以北范公堤以西運河以東受災區域南北約一百三十英里東西約七十五英里（合中國南北三百六十餘里東西二百十餘里）而其間河道之總長不過二千二百英里（合中國六千一百六十餘里）即連范公堤東之各河渠溝澮併而計之亦僅三千二百六十英里之譜（合中國九千一百二十餘里）以如此之大面積而其中河道僅祇此數誠不能令人無惑者也此等河道職在供給灌溉及行旅之交通貨物之輸運

運河之地點較高於瀕海之諸河

網形河道水量之大來源係淮河及洪澤湖所供給蓋運河東堤有各閘洞淮水流過運河

時遂洩入之也但供水量之重要閘洞及運輸貨物之重要河道似在運河下游之邵伯以南經過仙女廟鎮之閘者

在非大水爲災之時則餘多之水量皆流過范堤之諸閘以歸大海

范堤以東之地爲一大鹽場其地係由河水挾帶入海之泥沙堆積而成此沙之大部分多來自黃河長江該處有專供灌溉之各河且與大海之潮汐接近查海潮之漲落有十呎至十二呎之差

鹽由海水蒸發製之於沿海之各淺灘蓋二千餘年矣一大實業也有運鹽河自東至西爲轉運之幹路又有一河名串場河在范公堤內以收容及支配水量爲南北通流之轉運幹路然此夥多河道之出入口門及其橫斷面積皆絕對不足以暢洩淮甸歷次大水之一也

第四章 治淮各種特殊之難點

淮甸免除水災一事爲特別之難題蓋其地勢之高出海面爲數無多且其南北兩端似皆因經黃河長江之渾水流過已有沙淤而海岸亦因此故已向外增漲

爰有此區域內之各教士將遍歷其境目親身受之災狀報告當世得以引起美國紅十字會各理事之憐憫在該會撥大批經費組織工程團來華實勘其後製有研究整治淮河一部分

之報告此一千九百十四年（民國三年）事也

願以時日及經費之關係該工程團受命辦理此事未能完全解決而中國數年以來之所測量頗為該團之贊助自此以後中國更積極進行正在辦理測量並搜集關於行水上各種根據之事此非躁急可成當循序漸進耳

江蘇大實業家張季直先生久謀所以救免此等水災之事組織測量隊約歷九年已有各種測量成績並經研究製成一種計畫書

民國八年十月張先生有一報告書陳述此等測量之成果及其實驗所得之計畫請中外工程專家各抒意見而忠告之云

第五章 著者獻計之原因

著者久耽於治水之學四年前游歷中國於中國治水之大問題尤引為興趣之事頗求所以整治之法欲竭力於此等淤塞之河道鑿之使深挾其沙以歸於海而「中國之患」之黃河問題作者尤為顛倒與常人相同焉蓋世界之水利工程問題更無重要或有趣味逾於中國沖積地之諸河者也

往歲著者在中國約用五閱月之光陰（大部分係於研究治運）於京漢津浦兩大鐵路之間航

行約二百英里(合中國五百六十餘里)其間視察欄門沙之情形及各水道之構造又觀一千八百五十二年(清咸豐二年)及其他年份決口之地點又爲短旅行以調查沙積之平原在(Chung Tow)地方(按譯音不知何地姑闕)謁運河督辦中國大實業家張季直先生承囑費若干時間審察蘇省整治河道之問題倘非著者因美國要事急召委實不能不返則固甚樂爲之也

張公整治江蘇水道之最近實驗報告曾抄送作者謂爲評隲作者覺此種問題如此有味遂於歸程舟次之中與自言歸以來煞費研究乃應張公之請冒昧評隲且介紹一新計畫(即本計畫)

對於淮河及江蘇治水問題之貢獻業已着手非如受值之雇聘也特表示好意及一種竭力襄助之願而已且此固一最耐人尋味之工程問題也

本計畫書之程序如左

著者爲謀節省時間起見擬於切實陳述本計畫之先用極簡括之句先行解明此項新計畫之內容及科學上信爲必有效果之根據并剖證其能較他種計畫速而且廉其次則擬於物質之情形土地之狀況各河之重要性質等陸續陳述並解說現在所以常見水

災之理由等等

再次則擬討論以前對於拯治此項受災地方各種之有名計畫

第六章 新河之計畫

新河計畫可簡言之如下

一 對於路線之經濟辦法

著者主張自洪澤湖至海作一深狹且直之新河並於兩岸築堤以洩淮水其路線宜儘量使短俾得陡傾斜及大速率以實行其冲刷之功而此新河之長度按照各圖互有不同其大致則

紅十字會工程團所製之圖上爲

八十四英里

江淮水利局所製之圖上爲

八十八英里

海軍圖上爲

七十八英里

本計畫採用爲

八十五英里

若用黃河舊道則有一百二十五英里今計畫之新河幾至加長二分之一故以言路線上之經濟決無試用黃河舊道之理且舊黃河底較之堤外地面之普通高度每高出十吋或十五

呎之多

茲擬利用天然水力藉大水沖刷開鑿新河以大減施工之費此項天然水力能開鑿全工百分之七十五乃至八十

新河路線宜儘量設於北部愈北爲宜除宜洩淮水外並在路線中接受沂沐兩河之大水及自運河下洩之山東餘水悉歸匯於一河之中以入於海

二 對於水量之經濟辦法

擬用新式水閘替代古時所建之閘壩以節省通航河道中之水量

在各口門擬鄭重籌設海閘以截留淡水刷清各河近海一端之鹹潮

此等水閘平時則閉之以保守廣大面積內旱季之水量俾常于灌溉航運有充裕之供給大水則啓之以瀉洪漲雖其時水量洩瀉甚急水櫃存水甚減大水過後水面雖即降低致有乾涸部分然各該湖旋即準備仍爲水櫃以緩和下屆驟雨所致之大水也

但此種水櫃宜設有節宣之閘門使對於供給灌溉上能視其需用與否或啓或閉以操縱之

三 可以墾拓或增加生產之區域

在湖底大墾拓未備以前即可因大水有新河暢瀉凡今淺湖之濱可得膏腴數百方哩尋常年份可在發水前穩收二次即雨量特多之年份此等湖濱亦可穫冬麥一次

此等隄防及河道宜連接稍事延長庶廣大之湖涯均可墾拓甚至湖底面積之大部分亦可以墾于中國平添數百萬方哩之農產循此進行其後大約可將現今淺湖一千七百七十五方哩至少墾得三分之二或稱一千方哩（每方哩合四千二百餘畝）

湖底如此墾拓可變為與美國米阿米河（Miami）流域現設之同樣救災蓄水池將來除遇五年十年二十年偶爾一見之異常大水外可無大水為災之虞且縱遇該種大水湖底之大部分仍可照常耕種則雖遇百年僅二三見之大雨大水交至迭來亦能免災

四 新河開鑿之步驟

新河第一步祇由大海開至洪澤湖邊繼乃使河及堤橫斷洪湖北端俾淮水在未達洪湖以前即為此河截取而洪湖及貫串於南部之白馬寶應界首邵伯諸湖底大部分皆可墾殖以利農業至其中之水量則向東排洩經過網形河道以入於海若擬築閘以禦江漲則仍需貯留一部分為農事交通之用而各出口處苟設閘以操縱之各處均可受灌溉之益也

用此方法所可墾拓之面積遠較紅十字會報告書所計畫有甚大之增加

江淮水利諸工程師最近報告中對於墾拓湖底以償工費一節未甚計及惟謂能以此舉拯救廣大之面積及其間疊受災難之千萬人民並與此後人民以交通之利便則所擬用九千萬元之代價實足值之云

本計畫書於江淮水利局之計議亦均籌畫期以實行且於墾拓湖底及拯救災區等事較紅十字會民國三年所計畫者希望尤奢蓋紅十字會計畫僅擬開拓洪湖而未包括老黃河北之廣大面積如本計畫之所擬也

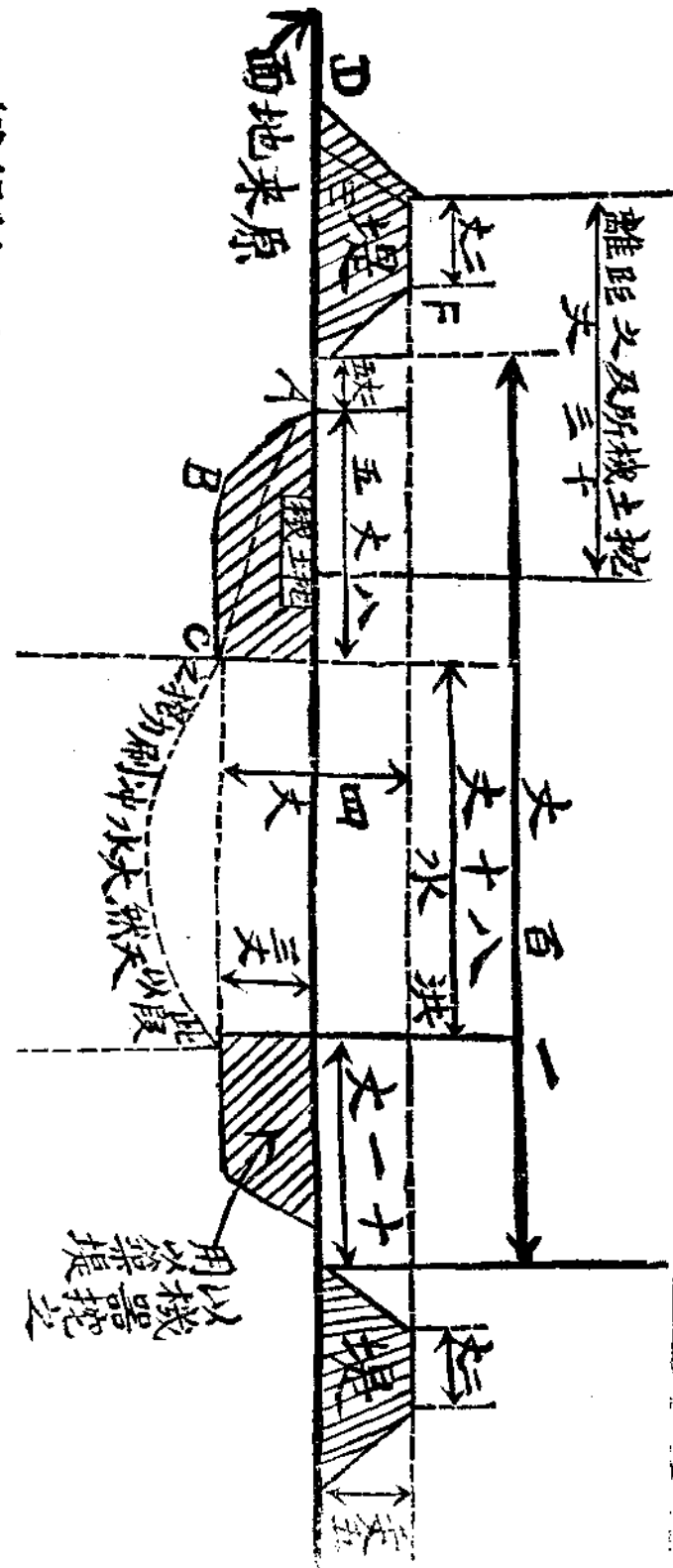
各湖之屬江蘇者綜其面積有一千七百七十五方哩（詳見後章湖地表中）

若只有一千方哩可以墾拓則此六十四萬英畝（Acres）即以每英畝作為中國六畝整數計算亦三百八十四萬華畝之地在溝渠等預備未完之先雖尚荒蕪而每英畝即六華畝五分有零大約至少亦可值美金五十元（此數僅合中國普通田價之半）即此低價而田畝上之收入已可得美金三千二百萬元矣况拯救災區其利有重有此者乎

除墾拓湖地外淮甸田地之常受水災者有數百萬英畝藉此計畫亦均可得拯救

湖外之廣大面積經拯救後自有應納之賦稅固無論矣即墾拓湖底之所得亦能抵償種種救災之代價如整頓航路及操縱水量以利灌溉諸事之所費也雖然非俟鑽孔測驗積沙測

驗水位測驗及其他測量對於實行上及划算上得更確之證明後希望暫勿過奢



第七章 新河之橫斷面

如圖ABC處以挖泥機器或人工掘之適敷建築高提之用其餘中部以大水冲刷挾之
 流去就幹河論可得應鑿全功之十分之八

點綫ABC表示初步挖溝之大略情狀最後其溝底將變為接近於直坡AC
 堤前AB斜坡之規定限制外恐有蝕卸宜用三合土片樁橫截堤綫以保護之每隔六十丈

譯 件

設置一排打入二十五呎於近C之處繼乃漸次減少至離C二十五呎之處爲十五呎自此再漸次減少至A處而爲五呎

自A至F爲在水面以上之斜坡播植厚層之柳樹

人造之內邊C處鑿之使幾如壁立俾水流易於侵剝消蝕之

此等新挖溝中之大水足產出天然水力以施行開鑿之工作

在美國加利福尼亞省得一對於沖積地之經驗知挖土工程必較所擬築之高堤橫斷面多挖四分之一以備規定之堤坡綫外泥土坍塌卸如DEF狀

當建築閘門或活動閘於各水櫃及駱馬洪澤等湖(或微山湖)口門之際宜使其存儲之水隨時蓄一大量而放洩之每次洩放一禮拜以助自然水流厚其冲刷之力

第八章 利用天然水力冲鑿河道

著者在十分研究中外各國之泥土消蝕及河流排洩等情形之餘深信河道路綫由吾人規定後其天然之水力即能作大部分開河之工程

新河工程宜在近海一端起始由人工及挖泥機器沿規定之路綫兩邊各掘一深狹且直之溝其大小以所取之土足能築成二十二圖所示尺寸之高厚長堤爲度先用此法自海邊開

至沂沐大水經鹽河六塘河下洩之處爲止俟此等溝岸有石坡片樁等保護後始以沂沐之水注入俾用自身冲刷之力實行開鑿其後乃由淮河大水助之

著者以注意此種開鑿之法對於此中資料搜集有年並曾深究河底情形及中國沖積平原之泥沙狀況而研究所及實皆顯示此事之可成功

著者始以拯救中國大患之黃河爲胸次惟一之事而今覺各種資料方法更可即時應用以救淮甸

縱使在此新河路綫中有時遇深厚之地層妨碍水力沖鑿之法亦可用挖泥機器成之所得利益猶遠過所耗之工費也

又縱使開鑿全河皆用人工或挖泥機器僅稍用天然水力爲助照本計畫所定路綫亦不致較紅十字會及江淮水利局之計畫需費加大

第九章 新河之建設法及天然水力之沖蝕

擬將邊溝兩道自近海一端先行開鑿但在工作未完未能行水以前應屏除外來水量於每隔若干道里暫設一種短壩橫亘其間俟此兩溝由挖泥機器各鑿成十英里或二十英里（或再多）時始可除去此種短壩相隔之距離須視大量之洪水係經若干時間方達新舊河交

岔處而定查經過此交岔者爲沐河之大水或沂河大水入海之一部分

尙有可言者在開始時可用權宜方法將兩溝兩堤先作一溝一堤(作南部之一)如此則第一

二年可以多成里數且截留水量較速藉可試驗水力冲鑿之成效而計畫工作更得詳細矣

此深三十呎寬八十五呎之兩道溝中祇需裝以每秒二萬五千立方呎之水量及每秒至少五呎之平均流速即可由天然水力實行冲鑿但在冲鑿時頗望有較深較強之大水俾無論何物全能挾至尾閘設兩溝洩量每秒爲二萬五千立方呎其所帶去之蝕下泥土爲一百分之一則每經二十四小時其帶去之泥土總量可達七十五萬立方碼即每一禮拜之天然水力可開鑿及挾出泥土五百萬立方碼以入於海故天然水力作業一禮拜勝於大隊挖泥機之作業一年

倘此地質係厚層之積沙(假定)則每次小發洪水其挾出所冲之泥沙即可與一長五十哩深三十呎厚十七呎之大塊相等且尙未算足以留餘步而防失算矣故其後可大成功

沂沐兩河大水之連合流量常至每秒十萬立方呎以上(間有至每秒二十萬立方呎以上者)俟新鑿之邊溝工程十分完備時即可使此量加入以行於兩道新堤之間(包括中段之原有地面)使在邊溝中有四十呎之深度及每秒鐘約八呎之冲刷力若其土質與黃河之

底相同則沖蝕可以甚速緣如此流速與挾帶泥沙百分之四或百分之五之黃河流速約略相同也

縱或所挾泥沙僅當洩瀉全量百分之二又其流速每秒鐘只有五萬立方呎亦可於二十四小時內挾出泥沙三百二十三萬立方碼如是十日即可挾去厚一百十三呎深三十呎之一大塊面積矣

故此沖積平原之土質苟到處均如吾人所料即可無甚疑慮不過數年全功均可告成而新河之容積深廣一如吾人所計畫矣

用蛤殼式挖泥機以鑿邊溝並需備一大號水力挖泥機以爲工務上之準備蓋有時邊溝鑿後或有若干地點其土甚硬水力不能沖去則以此種水力挖泥機肅清之也

後文各章所述之外尙有著者前四年中所得之許多事實如實用天然水力於沖積平原及旱潦時沙層河道之變化等等頗使著者深信此種利用天然水力開鑿河道之方法必可奏功惟遇若干地點其土甚硬或將失算然亦可用挖泥機器以濟其窮縱較之利用天然水力多耗工費而救災墾拓等所得之利益猶較之多也

後附之第二圖係在民國八年黃河橫斷面三處中之上游一處所測是年黃河大水歷時

兩禮拜有奇其平均流速每秒鐘約二米達五（約等八尺）雖挾有百分之五之沙泥重量仍沖深河底較大水以前加深九呎而為三十三呎之總深

此項新河鑿成後且能自保其適當之深度假如在一次大水退落時此八十五英里中有平均五呎之泥沙澱積河底則照簡單計算知此項澱積只須下屆大水有每秒十萬立方呎之流量及百分之二之挾沙量不過十三日即可完全移去之

第十章 開鑿工程約略之估價

按照邊溝兩道各寬六十六呎深三十呎之開鑿其工程淨數每長一呎約為一百四十六立方碼每英哩約為七萬七千立方碼

開鑿之時如用大號蛤殼式挖泥機則照現今美國加利福尼亞省墾拓沖積地所用以造數百里之溝渠堤防者其挖溝連同堆堤（溝中挖出之土隨即堆之為堤）之土價大約每立方碼合美金八分至一角之譜即每英里約需美金七萬元（若為試驗及求方法上之完善起見祇擬先作一溝一堤則每英里所需之價祇需上開之半數也）

此外尚有整平堤身種植柳樹鋪砌石坡建築洋灰牆等事之費及工程管理費暨一切雜費並沿途幅寬一千呎每英里合一百二十英畝之地價均俟稍緩議之

如是則用挖泥機器開鑿此河於長八十五英里深三十呎（以原來地面計算）面寬自七百五十呎至一千一百呎連同築二十五呎之高堤兩道約共需費六百萬元

若此等地方之土質恰如吾人之所預料又其大水亦以常量應時而至則全部土方工程約用挖泥機器鑿其八分之一其餘八分之七則用其自身之大水沖刷力鑿去之

現所計畫之新河即所以代紅十字會第三計畫中所云之洩水河也（非紅十字會贊成者）該洩水河所洩大水入海之量與今計畫之新河所洩者相等或且較少而該計畫中預算共需鑿工十八萬萬八千萬立方碼至十萬萬零二千萬立方碼全用機器或人工成之每方碼合價一角共需一萬萬元或一萬萬八千八百萬元

尙有一比較可顯本計畫所擬之新河頗爲合算即江淮水利局最近計畫所預算之鑿土工價需洋五千五百萬元較本計畫之所需幾爲十倍是也

又或假使將本計畫中所擬挖之邊溝於其內邊（即靠近中部擬用水力開鑿之部分者）加寬二十呎以期全河工程之速成挖土既多則沖刷之功可減故速成而其完全開鑿之工費仍甚少也此雖試驗而本計畫需費之廉可見矣

以本計畫所預算六百萬元之工費與他人計畫之或爲五千五百萬或爲一萬萬之數對

照之下大相懸殊此令人對其詳情樂於首先慎重研究而欲於此大有希望之新猷一試其所屆者也

雖然施行此法仍必於技術恒心及完善之方略適當之監督上求之

第十一章 開鑿法之試驗

設研究及測量再加一年後而工程尙未普施對於此種利用天然水力方法之成效或不免若干之疑慮可沿所規畫之新河路線擇其最利便之部分如法鑿溝築堤以作一種之證據苟選擇得宜不致失望也

挖泥機之購置費不致損失蓋在江蘇直隸兩省亦需此等機器兩具或四具堪任其費水流冲刷力著者以爲可單將路線中南邊之大溝大堤先行造成以在其中試驗俾於就地取得許多基據後逐漸矯正且或自與汶河交岔P點之西邊起隨意堆一甚小之堤於將來北堤地位之上以限洪水之漫延至所有海閘及永久之閘壩及洪湖之水道等可有此後詳之

裝載挖泥機器之平底駁船可有中國造之由長江溯過內河以達需用此等機器之處機器運到然後沿所定路線以掘南邊之一溝向西開鑿至遇來自沂泗之大水而止或竟直抵所築在駱馬湖及青伊湖之水閘處而止俟堤工完備後貫澈入海洪澤湖地勢較低且便遼

遠

第十二章 水流冲刷力之產出法

利用水流冲刷方法上之最大需要在水流速率之迅疾足以冲深河底且挾其所冲之沙與來加之泥滓同入於海

水流速率可由下列二事之一產出之

(一) 河槽之傾斜

(二) 河槽之深度

吾人於此處欲增加河槽傾斜則須受一種之約束即如何而能減縮路線俾得儘量最短是也故必用一最直之綫以代路徑彎曲比較甚長之黃河舊道（以八十五英里代一百二十五英里）

用天然水力開鑿方法以治淮河其第一困難在洪湖周圍之地較海面所高甚微縱以之勾配最短路線亦嫌其傾斜太小蓋不過如黃河開封至連河交岔處之坡度之半耳

但該傾斜較之衛河猶大而衛河以其傾斜尙保持其連河交岔處之斷面深度於數百年然則傾斜雖小要亦無傷

譯 件

新河取直既可減少渦流且助以產生較大之平均流速蓋屈曲之河縱與直河為同一之傾斜而其流速必較減小此新河所以必取直也

又產生冲刷力上之最要者為河水之深度此種深度可以人力支配即設法使河道窄狹以取得之及保持之者也

第十三章 新河中流速之計算

流速與深度之關係 算學上以所規定之深度及傾斜推求流速流量時其緊要之水力學公式以下列之杞實氏公式 (Chezy) 為最普通

V 為每秒流速英尺數

C 為係數或近似常數以河道之直及滑而加增

R 為平均水力半徑在廣闊河道則大致與深度相同

I 為河槽傾斜用分數式表示之如每英里之降低為半英尺則此坡度為

$$\frac{5.28}{2.5} = 0.000095.$$

傾斜 據查現今淮甸地勢自上游至出口之降低總數頗小必將路徑力圖減短以得儘量最大之傾斜然後始可以尋常深度產出甚大之冲刷力但今沿新河路綫自洪澤湖至海口每英

哩僅降低一千分之四百十二英尺即其可得之平均最大坡度不過 0.000078 即一百萬分之七十八（此數之來歷係因洪澤湖之洪水位為高出中等海水面十三米突十生的即四十三英尺而逐漸降低以至海口其高度高出海面為二米突即六英尺又十分之六再減去水頭消失率 (Loss of head) 一英尺又十分之四兩共需減八英尺即上下游相差為三十五英尺而河線全長八十五英里即四十四萬八千八百英尺故平均每英里為降低一千分之四百十二英尺合一百萬分之七十八)

深度 產生沖刷力之最大傾斜已如上文所述矣其次則須為深度之計算務使依該傾斜以產出實能沖鑿河底之流速如所查得沖鑿中國沖積地河底之每秒五英尺至八英尺之流速數

(注意) 深度與流速之關係其大變化本與平方根成比例 ($v = C\sqrt{R}$) 而有若干水利專家作為八分之五方根 ($v = C_1\sqrt[5]{R}$) 又有作為四分之三方根 ($v = C_2\sqrt[3]{R}$) 者惟八分之五方根之用法有多人證為準確 (此等變更頗可有裨於精密但吾人墨守久用之平方根公式以為保舊) 又係數 C 宜以深度不同變其數值以免大差而對於使用公式欲求成績精確尚有一最要之事即宜採用由大致相同之深度流速傾斜等就地情形所求出之係

數C是也故在本計畫吾人曾慎重以與在黃河長江所發見之情形相比較

第十四章 新河之深度

本計畫之新河開鑿與尋常河道不同尋常河道之開鑿恒使之十分寬廣不使有急猛之洩瀉縱當大水仍欲其河底及兩岸不為波浪所沖傷而本計畫所擬之新河則須求其有最大之流速故必限制其寬度使其水深足以產出沖刷力擔任大部分之開鑿工程並將所沖動之物體運之入海

第一步必保護兩堤及岸坡俾免沖刷然後使水流儘力沖深河底以迄於成

是故須依一百萬分之七十八之坡度勾配河底使每秒鐘有五呎至八呎之流速

按新河橫斷面之最後狀況其深度大概可與平均水力半徑R相同但兩邊溝中之R則須依通常方法算之即以水漬長度(wetted perimeter)除橫斷面積如後章所載是也

附水流係數計算上之理論 (Coefficient of Flow)

前章杞實氏公式中所用之係數C為水流計算上之第一問題而此問題在克脫氏(Kelcey)方法中又移轉至一種有關光粗及曲直之係數之上此係數之名曰u

著者在沿黃河衛河汶河長江視察中見各處之河岸河底均無石子水草且地勢大都平

整其全部情形實皆適用以低數爲克脫氏式中之 u 。惟往往有甚大之灣曲致流水在凹灣上蝕剝沖深在凸灣上積漲沙土而沙洲橫生其間此等地點則以低數爲 u 之事不甚適用

凡河道因灣曲及底部參差不齊所生之障礙本計畫中之新河可藉其直而免之至河底之石子草根則江淮一帶絕不知有是物且因水流沖刷之故其間並不產生水草故吾人由各河大概之比較有種種之理由敢以極低之數用之爲 u 最大之數用之爲 C 之數值之根據得自黃河衛河雖有灣曲仍顯示 u 爲低數

黃河之高度深度橫斷面平均流速等均經重複施測自旱季以迄大水閱時甚多民國八年用流速儀在洛口至史家窪九十英里間設立測站四處以測之

此等互相遠隔之各測站間無甚多之橫斷面從事精測對於 C 及 u 之推求當然不能精確但在黃衛兩河其流速深度上互相符合之數值及穿過沖積地約二百英里間大致整齊之坡度顯有一種完全之統系在此統系中其相對之兩種力量互爲相等故能得一種大致整齊不甚變易之斷面及深度及流速但當大水大旱之際河道及沙灘之就地小變亦常有之此等可靠之極良基據吾人今得藉以計畫新河亦可謂難得之幸事也

關於新河之流速及深度灘沙冲刷等項之情形吾人當擇最近大水時黃河之測量成績考之以期妥洽

衛河之測量係包括小深度及低速度之情形亦可參考

第十五章 利用天然水力上障礙之不大

或有問者曰挾帶重泥之水能適用在清水中所求得之速度坡度深度等之軌則及係數乎此可以在黃河挾沙百分之四時歷次所實測之成績答之

水流挾帶中之泥土縱其重量有百分之四而以加入於重率中其數並不照百分法加大蓋此等額外重量不過增加水流之推動力適與挾帶泥沙之渦流所額外變更之動作相抵也

此等橫斷面係在所選以代表全河之測站上測之各該測站處之河道頗窄

又黃河因上游河堤之決口暨有一種倒流倒灌濮河以入蔣口上游收東平湖之兩原因故有若干障礙之情形

在既審慎討論所有難免之障礙及差誤之緣由後乃得以黃河中相隔甚遠之四測站所各各單獨反復施測之成績及衛河中實測成績可證利用天然水力之法為無可疑而黃河中所測以證實者為下列各條

各段末端之平均深度及兩測站間之橫斷面積大致可以代表其間所有之長距離中之深度及面積而係數 C 及 u 均由此種假定以計算之

此種假定認為代表之數大致準確蓋各處河底皆為同類之軟土及層澱之沉積物有處冲刷有處澱積直至建設河道至一種足具效用之制度而止也

一百七十五英里之坡度係由測站九處之實測得之甚為整齊

在此等下游九十英里之四測站間平均為一萬分之一百零七又在上游六十七英里間為一百萬分之一百二十三但有七英里之特別灣曲一段其間有甚灣者三處其坡度異乎尋常而為一百萬分之一百七十二

平時黃河之水力係數前表所示洪水時坡度之根據及克脫氏公式中 C 及 u 之計算均從該區域內所時常實測之處得之復於一千九百十九年（民國八年）夏間自京漢鐵路橋至津浦鐵路橋沿路測量水準於水面高低及其坡度更得一種資料

河道中水面數值之變化由常川實測下游隔遠之各站比較而折算之乃得下列之結果
自洛口開始以向上游

站 名 洛 口 蔣 口 魏 家 山 史 家 窪 周 家 湖 河 路 顏 路 朱 桐

自下游基點向上之距離啓羅密達數	兩站間之距離啓羅密達數	高出基點之高度米達數	兩站間之高度	兩站間之坡度	自河口向上之平均坡度一百萬分數計
六〇	〇	〇	〇	〇	一〇九
一二二	〇	〇	〇	〇	一〇九
二二二	〇	〇	〇	〇	一〇九
三四三	〇	〇	〇	〇	一〇七
四四三	〇	〇	〇	〇	一一六
五六五	〇	〇	〇	〇	一二七
六七六	〇	〇	〇	〇	一二七
七八七	〇	〇	〇	〇	一二六
九〇七	〇	〇	〇	〇	一二六
一〇一七	〇	〇	〇	〇	一二八
一一二八	〇	〇	〇	〇	一二八
一二三九	〇	〇	〇	〇	一二九
一三四〇	〇	〇	〇	〇	一二九
一四五〇	〇	〇	〇	〇	一二九
一五六〇	〇	〇	〇	〇	一二九
一六七〇	〇	〇	〇	〇	一二九
一七八〇	〇	〇	〇	〇	一二九
一九九〇	〇	〇	〇	〇	一二九
二一〇〇	〇	〇	〇	〇	一二九
二二一〇	〇	〇	〇	〇	一二九
二三二〇	〇	〇	〇	〇	一二九
二四三〇	〇	〇	〇	〇	一二九
二五四〇	〇	〇	〇	〇	一二九
二六五〇	〇	〇	〇	〇	一二九
二七六〇	〇	〇	〇	〇	一二九
二八七〇	〇	〇	〇	〇	一二九
二九八〇	〇	〇	〇	〇	一二九
三〇九〇	〇	〇	〇	〇	一二九
三一〇〇	〇	〇	〇	〇	一二九
三二一〇	〇	〇	〇	〇	一二九
三三二〇	〇	〇	〇	〇	一二九
三四三〇	〇	〇	〇	〇	一二九
三五四〇	〇	〇	〇	〇	一二九
三六五〇	〇	〇	〇	〇	一二九
三七六〇	〇	〇	〇	〇	一二九
三八七〇	〇	〇	〇	〇	一二九
三九八〇	〇	〇	〇	〇	一二九
四〇九〇	〇	〇	〇	〇	一二九
四二〇〇	〇	〇	〇	〇	一二九
四三一〇	〇	〇	〇	〇	一二九
四四二〇	〇	〇	〇	〇	一二九
四五三〇	〇	〇	〇	〇	一二九
四六四〇	〇	〇	〇	〇	一二九
四七五〇	〇	〇	〇	〇	一二九
四八六〇	〇	〇	〇	〇	一二九
四九七〇	〇	〇	〇	〇	一二九
五〇八〇	〇	〇	〇	〇	一二九
五一九〇	〇	〇	〇	〇	一二九
五三〇〇	〇	〇	〇	〇	一二九
五四一〇	〇	〇	〇	〇	一二九
五五二〇	〇	〇	〇	〇	一二九
五六三〇	〇	〇	〇	〇	一二九
五七四〇	〇	〇	〇	〇	一二九
五八五〇	〇	〇	〇	〇	一二九
五九六〇	〇	〇	〇	〇	一二九
六〇七〇	〇	〇	〇	〇	一二九
六一八〇	〇	〇	〇	〇	一二九
六二九〇	〇	〇	〇	〇	一二九
六四〇〇	〇	〇	〇	〇	一二九
六五一〇	〇	〇	〇	〇	一二九
六六二〇	〇	〇	〇	〇	一二九
六七三〇	〇	〇	〇	〇	一二九
六八四〇	〇	〇	〇	〇	一二九
六九五〇	〇	〇	〇	〇	一二九
七〇六〇	〇	〇	〇	〇	一二九
七一七〇	〇	〇	〇	〇	一二九
七八八〇	〇	〇	〇	〇	一二九
七九九〇	〇	〇	〇	〇	一二九
八〇〇〇	〇	〇	〇	〇	一二九
八一一〇	〇	〇	〇	〇	一二九
八二二〇	〇	〇	〇	〇	一二九
八三三〇	〇	〇	〇	〇	一二九
八四四〇	〇	〇	〇	〇	一二九
八五五〇	〇	〇	〇	〇	一二九
八六六〇	〇	〇	〇	〇	一二九
八七七〇	〇	〇	〇	〇	一二九
八八八〇	〇	〇	〇	〇	一二九
八九九〇	〇	〇	〇	〇	一二九
九一〇〇	〇	〇	〇	〇	一二九
九二一〇	〇	〇	〇	〇	一二九
九三二〇	〇	〇	〇	〇	一二九
九四三〇	〇	〇	〇	〇	一二九
九五四〇	〇	〇	〇	〇	一二九
九六五〇	〇	〇	〇	〇	一二九
九七六〇	〇	〇	〇	〇	一二九
九八七〇	〇	〇	〇	〇	一二九
九九八〇	〇	〇	〇	〇	一二九
一〇〇九〇	〇	〇	〇	〇	一二九

右表中應注意者在史家窪之縱斷面高度低降一米突五但其次之二十二啓羅米突則傾斜變為甚陡而在普通坡度頗為齊整（一啓羅米突即一千米突）

衛河之水力係數 衛河比較上為一甚小之河其各資料未可作為南針一千九百十八年（民國七年）順直水利委員會曾測其高度及河槽深度橫斷面積暨十四測站間之流量等凡約三百英里衛河甚為曲折近海處坡度漸減但在各測站所測出之水力係數甚為齊整於下表詳之

衛河水力係數（測自天津臨清間時在民國七年十一月二十八日至十二月廿一日冬季水涸之際）所測得之各站橫斷面可視為各站間河道全部情形之代表

又此河甚為曲折

譯 件

測 站	臨 清	武 城	故 城	德 縣	桑 園	東 光	泊 頭 鎮	捷 地	滄 縣
各站之距離依折計英里	四三五	五五一	六二三	六二三	三三五	五一五	〇三一	六二	四二五
平均水面高度米	七二六	七二六	六二一	一一八	九七六	二六四	九七二	三六一	九〇〇
全橫斷面每秒平均流速呎數	八一七	〇一八	九一八	二一九	七一八	三一八	六一八	〇一八	一八
全橫斷面平均深度呎數	五七	三六二	六六四	四八〇	五八六	〇七八	八〇	一九〇	二八七
兩站間最低點數	一一七	七七七	七七七	五七二	九八八	五四二	六五二	三一五	七四六
每英里沿曲折數	三三三	三〇三	三〇三	〇〇七	七五二	七四二	七〇二	四〇二	八〇二
沿曲折之坡度千分以算	六三一	六二五	六二五	五八二	五二二	五一九	三三二	四六八	三四九
杞實氏係數 C 之求得數	九一	四九	七八	七八	八八	九六	五一	八八	三〇
克脫氏係數 n 之求得數	三〇二	二〇二	二〇二	五〇二	七〇二	四〇二	五〇二	七〇二	三〇二
平均				九一					
平均				四〇二					

青 縣	一五〇	九四四	一〇六	五八八	七一八	二〇二	二二九	三一	平均	〇〇二
馬 廠 (洪水上)	八〇九	〇一	三〇九	七〇五	〇〇六	二〇二	四三三	七一〇	平均	〇〇二
馬 廠 (洪水下)	二〇〇	八八八	九九	三〇九	四〇六	二〇二	四三三	七一〇	平均	〇〇二
靜 海	七〇四	八七四	一九	八二二	五〇四	〇二二	四八	九六	平均	〇〇二
楊柳青	七二一	五八							平均	〇〇二

據一千九百二十年六月七日出生之美國農會公報第八百三十二號報告在人造溝渠中測得之克脫氏係數 n 較右表所列之數為小該公報三十七頁第四表中曾特別聲明謂人造溝渠因其底全係光滑之泥土無石礫水草之屬存滯其中故 n 之數減少又據種種實驗當溝渠中存水約六七呎及其平均流速約四呎半之時其克脫氏係數 n 低至 0.014

由黃河普通曲折處及其甚曲較淺之衛河中所測得之 C_n 係數暨平常之實驗著者深信今所計畫之深狹且直之新河經若干歲月之大小冲刷後即可成爲一種甚滑之河道其克脫氏係數 n 可小至 0.015 (歲月之多寡視大水之次數及量數而異) 此 0.015 之 n 數可使其流速在規定深度中較後列表中所算出者增加四分之一但爲安全起見宜用 0.02 爲克脫氏式中之 n

無論 n 或 C 之爲何值暨流速係與深度之平方根成比例抑與其八分之五方根或四分

之三方根成比例此河一經開鑿不數年間必能藉澱積及冲刷之力以適合於需用

依此可使河道成爲甚深並保持其必需之深度及洗刷沙淤

由各種深度可算得其平均流速如下

先定 n 爲 〇.〇二〇依美國工程學袖珍本八百五十六頁中克脫氏公式所載知各種

深度中係數 C 之值

於 R 爲六英尺時 C 爲一〇三

於 R 爲十英尺時 C 爲一一三

於 R 爲十五英尺時 C 爲一二〇

於 R 爲二十英尺時 C 爲一二四

於 R 爲三十英尺時 C 爲一三三

於 R 爲四十英尺時 C 爲一三六

於 R 爲五十英尺時 C 爲一四〇

以此等 C 之各數值代入杞實氏公式則

深度或R爲六英尺時每秒流速爲 $103 \times \sqrt{6 + .000078}$ 即二呎〇三

深度或R爲十英尺時每秒流速 $= 113 \times \sqrt{10 \times .000078}$ 即三呎一五

深度或R爲十五英尺時每秒流速 $= 120 \times \sqrt{15 \times .000078}$ 即四呎一〇

深度或R爲二十英尺時每秒流速 $= 124 \times \sqrt{20 \times .000078}$ 即四呎九〇

深度或R爲三十英尺時每秒流速 $= 133 \times \sqrt{30 \times .000078}$ 即六呎四四

深度或R爲四十英尺時每秒流速 $= 137 \times \sqrt{40 \times .000078}$ 即七呎六五

深度或R爲五十英尺時每秒流速 $= 140 \times \sqrt{50 \times .000078}$ 即八呎七四

欲保持此種三四十呎或五十呎之大深度宜注意於鄰接之揚子江之情形即揚子江以每秒八呎半之水面流速或稱每秒六呎八之全橫斷面平均流速而冲刷其底至加之十丈是也

新河以十呎之深度及每秒三呎一五之平均流速則在全闊十分之八之中部河底每秒可爲一呎九之流速能冲去細粒之泥沙

苟新河有二十呎之深度及每秒四呎九之平均流速則在中部之河底流速每秒可達三呎若非已挾多量之泥沙則可冲去柔軟之新淤此種流速較之土質柔軟之運河中所許有之

譯 件

流速爲大倫土質柔軟之運河中而有如此之冲刷力則危險及於航路及河體矣

但爲利用冲刷力從事開鑿起見似至少需在水深三十呎時得每秒六呎四四之平均流速若能四十呎之深度而得更大之流速則尤願也深度四十呎時其三十呎在溝中十呎在堤邊

總言之著者對於新河之開鑿以爲至少必需使在平地之普通高度下三十英尺

據南運河工程局測站三處近時之實測知黃河在春季多雨以前曾以千分之四之挾沙重量在全橫斷面中得呎每秒三八之平均流速又在一千九百十九年即民國八年之大水其全橫斷面之平均流速約爲每秒七呎有八其時深度爲三十三呎寬度爲近二百呎雖已挾帶百分之四之流沙重量而此種流速仍掘深其底加深九呎

第十六章 初鑿邊溝中之深度及流速

當各種計算時吾人有必不可忘者即在比較窄狹之邊溝中其水力半徑須較深度爲甚小故在邊溝深三十呎底寬五十呎面寬八十五呎橫斷面積二千零二十五平方呎時其水力半徑約僅十七呎而平均流速依一百萬分之七十八呎坡深及 0.02 之 n 計算每秒爲四呎半

若在兩堤之間能保持其溝中深度至三十五呎則其水力半徑可為二十四呎二而在全橫斷面間之平均流速約可為五呎半又全橫斷面寬度內為四分之三其底部速度每秒當距三呎半不遠

此每秒五呎半之平均流速已較前篇所載之黃河平均流速每秒三呎八者增大百分之四十五矣而黃河以該速率能建設行水之制度則較之增大者不尤愈乎

當冲刷力使橫斷面寬度增加時其水力半徑漸與深度之數相近而所定深度中之流速數亦將增加惟遇沙洲硬土或凹岸等足以阻礙一部分之河道者則否

此五呎半之平均流速可冲刷及運去通常之柔軟河沙但於掘鑿堅硬之河岸河底則無吾人所期望之迅速

規定深度中所可得之大冲刷力 由前第十五章所載之黃河測數表用其八十五哩三之距離及平均每秒八呎之速率以求得下列水力係數之值

平均坡度為一百萬分之一百〇六係數 C 之平均數為一五一

平均深度為二十五呎六係數 n 之平均數為 0.05

新河直而整齊其中之係數 C 至應較大係數 n 仍須較小但為安全起見假定仍用上列 C n

譯 件

三四

之同值 C_n 兩數既定即依為基礎以求每秒八呎之流速及與黃河底同等之冲鑿力而此坡度較小之新河以一百萬分之七十八代一百萬分之一百〇六需有稍大之水力半徑即由下式計算之為二六·五

$$V = \sqrt{RI}$$

$$\text{而 } R = \frac{V^2}{C^2 I}$$

$$= \frac{8 \times 8}{151 \times 151 \times .000106}$$

$$= 26.5 \text{ 呎}$$

在窄狹之邊溝中求其有如此之水力半徑（即二六·五）則其深度約需四十五呎換言之即需有三十呎在溝之中其餘十五呎接堤之旁是也方事之初即欲其有如此深度願望未免太奢但邊溝速率八呎以下之流水即可漸次加寬雖其間有若干沙積但其水力半徑亦必逐漸進步與其深度之數相近且邊溝之內沿可鑿深至四十呎不僅為三十呎也

以溝中之二十五呎外加近堤之十五呎總計四十呎用粗糙河底之鉅值係數則所得一種平均流速可與在黃河最高大水位時所求得者相等著者深信其在數年之內必能成為十分合

用之河道僅用挖泥機小作輔助而已且深信此後十年二十年或有每秒四十萬立方呎大量之水而新河隨水量之加增自掘其底部且安全挾之入海

在洪澤湖及駱馬湖口建築水閘俾在歷次大水之間隨時可急放其水以助冲刷

在洩量甚小之季中新河之傾斜將較上文計算之數爲小若欲將洪澤湖完全洩盡亦能實行但洪澤湖業經計畫在水滿至洩盡之間須約束其出口使在支配之下水面高低由人操縱自十五米突至九米突

第十七章 中外各河中水力冲刷之新證據

由運河工程局民國八年相距六哩及十二哩之測站三處所測得之成績得若干有價值之資料即大水時期中河道所能自掘其底之情形在黃河中自水涸以迄最大水時所實測者也後文附有一圖（按此圖原書漏附）係所得之若干重要事項可參看之（著者預備再爲完全聲叙及剖解）該表由不同之三測站平均計算（此平均數極爲符合）用線繪示左列之諸事

（甲）逐日間黃河之各種洩量以每秒立方呎計

（乙）水位高度逐日之變遷以米突數計自海平面基點繪起

(丙) 河底之平均高度以將近二百呎之寬度繪之於同一基線上

(丁) 兩線間之距離示中部約寬二百呎河水之平均深度

(戊) 又有一線顯示逐日全橫斷面之平均流速

(己) 又有一線顯示所挾帶之泥沙平均重量 (泥沙之百分數據查其在上游測站者與在下游測站者頗同)

尙有一要件經該圖顯示者即當所增大之洩量使其水面升高時其增大之流速亦同時沖深其河底流速曲線顯示大水期間橫斷面中之流速較旱季之流速所增甚小雖大水時洩量較之旱季約增二十倍而流速祇可變爲雙倍

此其故蓋因流速超過冲刷力甚多之時即迅疾沖掘致河底面積亦爲之增加而流速難於加大矣

當水勢降落流速減少時泥沙之百分數即從而加大於是一部分淤積河底漸復其以前之高度但黃河在旱季之時較之他河其挾有之泥漿始終甚多所挾之重量從不在千分之四以下次圖(按此圖原書漏列)顯示逐日由三測站所各測得之平均流速而此流速較在新河同樣深度時所算得之流速爲大蓋黃河之坡度較大於新河兩倍也

尙有須注意者在春季未受夏雨以前新河以每秒大約四呎之平均流速將千分之四之泥沙挾之流去其時河道位置雖稍有變遷然以全部言之則並未淤澱亦未沖深

該圖並顯示大水時全橫斷面之平均流速每秒只達八呎在此時期水中雖已挾有多量之泥沙而其沖刷力仍沖深河底幾分三米突或九英尺

尙有要件亦須注意者多量之泥沙（百分之六或百之四）當流速減少至全橫斷面祇有每秒一米突六或五呎二五之時即非水力所能挾去必致澱積其一部分而恢復河底之原狀

此施測之三站相距爲十九哩三及十二哩六其所測之成績均堪注意下列圖中有數個橫斷面係在同一測站於水面種種變動時分別測得以繪於同一基準平面上者（參觀第二圖第三圖）

淮河所挾之泥沙既較黃河爲甚少證以上開各種實測之成績則計畫之新河苟其全橫斷面有四呎之平均流速即能免除泥沙之澱積殊無可疑而流速因有大水深度及甚大之洪水坡度可將大水前淤積各河口之泥沙沖去之

又 美國阿烈崇那河道澱積及沖刷之情形如左

數年前有美國友人任阿烈崇那省 (ARIZONA) 工程師對於大水沖深軟質河底之情形曾往

復實測邀著者往觀

又在阿烈崇那省友馬地方之克落拉多河得一甚有興味之例茲由美國土木工程師會報告書中摘其圖表以簡單述其緣委

阿烈崇那省友馬地方之克落拉多河之各種橫斷面圖附後(第二十二圖)圖中繪畫斜線之處係顯示小水時之河面河底

該圖表與吾人擬作之新河至有關係並足徵利用天然水力以鑿新河其法必能奏功現應注意者即如本章所述克落拉多河以每秒五呎二七之平均流速已能沖深其河底至令人驚奇之地位而其天然水力仍開挖河槽遠其有三十呎之深度及沖蝕轉運之速率而止此種沖蝕轉運之速率因水流開鑿擴張甚急故每秒不能超過六呎七九之數

著者曾於克落拉多河友馬附近爲短旅行之視察猶記其多泥及灘積整齊之情狀與中國之黃河相同

又 麥立馬克河之灘積及沖刷之情形如左

十八年前著者以波斯頓(Boston)港口積沙之事得一審慎研究水流沖刷力之機會曾從事若干之流速計算使麻省勞倫司之人造水力河中積沙及沖蝕各如支配此極有益之閱歷

也查該人造河係受麥立馬克河(Merrimack)之貫注在大水時挾有多量之細沙而其流速視水力機器需用水量之多寡而異每當洩水使盡以備修理之時即見河體中或經淤積或經沖毀界限甚明

麥立馬克河泥沙之成分曾經分析其中直徑不滿三密里米突之小粒佔百分之九十五此百分之九十五中又有三分之一至十分之九為直徑不滿二密里米突之更小沙粒

該處全橫斷面之平均流速曾經求得為每秒二呎有半而在河底以上三吋處之流速為每秒一呎有六其河底中以前所積之沙皆為冲刷淨盡矣

有僅隔數百呎之下游某站其全橫斷面之平均流速每秒為一呎有五而在離底三吋處之流速為每秒一呎有二其河底上有積沙但較其在下游所發見者為稍粗糙

又在稍遠數百呎之某站其河底河岸全係細沙頗為光滑而軟如浮沙人行其上足輒陷入三吋若更立一二分鐘則將陷入八吋至十二吋

此河中部之平均流速求得為每秒一呎離底三吋處之流速每秒為十分之八

波斯頓港口之事可參觀卡而司河關報告書第四百十三頁(Report on Charles River Dam by 勞倫司麥立馬克河之積沙測驗證明下列各事

(甲) 每秒十分之八呎之河底流速不能冲傷細沙澱積土質特軟之河底

(乙) 在離河底三呎處測得其流速為每秒一呎二時有稍粗之沙粒(約直徑一百分之二英寸)澱於河底者一呎

(丙) 在上游測站可知其兩月前春季所澱積之塊沙因時日未久不甚堅固逮全橫斷面之平均流速為每秒二呎有五至河底流速一呎有五時即被冲移

麥立馬克河所有泥沙多較黃河之沙粒為粗糙此種沙粒近似硅石砂之物並無如泥土之固有黏性

多數書籍中對於流速之何者為必致積沙何者為可將泥沙冲去皆以在各處所實測者為依據而不論其實情亦不計其黏性故在黃河衛河克落拉多河勞倫斯運河等所測得之資料於本計畫甚為有用

黃河泥沙顆粒之大小及化學上之性質均可證明為與擬開新河中之泥沙相同又經化學分析知克落拉多河之泥沙組織與我所擬開挖之新河土質亦甚相似以吾人所知細砂與細之砂黏性固確有不同然好在所擬開挖之處其黏性之成分並不高也

第十八章 鑿坑試驗及就地泥沙試驗之必要

大水時期中需沿淮沂兩河測驗泥沙如前章表中民國八年五月至十一月在黃河之所測驗亦計畫新河更進一層試探之初步也故擬沿所計畫之路線廣爲鑿坑之試驗若第一路線發見有不適用之情形則沿另擇之路線而逐一探驗之

泥沙不僅以其粗細而異且以其黏性而亦不同有時中含泥質且經重力壓堅則用水力冲刷甚爲困難故縱見砂粒或爲甚細而鑿孔驗出之物質仍需注意

本計畫所需開鑿及冲刷之土地決爲從未經重量逼壓如北美洲之壓堅黏結及阻礙水量者

第十九章 新河所需之寬度

今設每秒有二十萬立方呎之淮水可自洪湖流出並將其餘之水量暫儲於水櫃即洪澤湖之全部或半部（將來再行討論不擬用水櫃）（每秒二十萬立方呎之大水頗不多見）吾人宜先決定新河之深度蓋深度足爲操縱流速之助也

洩大水量之河深其一部分即原來地面向下開掘之溝又一部分則靠近兩堤堤邊

若邊溝始挖至三十呎速後幾經冲刷至全河底一律同高時則必有一部分復被填滿至祇較原來地面低二十五呎其時堤邊設有十五呎之水則

總深爲

四十呎而所生之

平均流速爲

每秒七呎六或每小時五英里

全橫斷面平均流速爲

每小時爲四海里半

水面平均流速

每小時爲五海里六

右數約與揚子江鎮江最大水位時之流速相同查鎮江附近在此速率之際能保持其底不漲沙洲

又此平均全橫斷面每秒七呎六之流速及揚子江大水深度三十三呎挾沙百分之四（或百分之五）時之流速亦約略相同而據測驗揚子江在該時期沖深其底十呎此前表所已載者也尙有不可忘者新河既直而且滑其流速約可較上列計算增加百分之二十或百分之二十五

欲得每秒二十萬立方呎之流量及每秒七呎六之平均流速則需有二萬六千三百平方呎之橫斷面及四十呎之深度即自洪湖至沂水交會處一段之新河其兩堤間之平均寬度需爲六百五十呎（或稱頂部鑿寬七百五十呎）是也此數係由紅十字會報告書內所述之基據計算得之（較大容量之計算容稍緩討論之）雖計算如是仍宜於兩堤相隔之距離斟酌實地狀況儘力求窄俾水流受逼厚其沖刷之力自爲開鑿且除其底部沙積之障礙此最要之事也

施行此事之法於後詳之

自沂沐匯流處以下若兩水同時並漲容蓄於彷彿水櫃之駱馬湖中其總量每秒超過十萬立方呎則可許其每秒洩出十萬立方呎加入淮水洩量共爲每秒三十萬立方呎即較之匯流處以上之洩量增加百分之五十而新河總寬度至此必須加增矣則有甚簡之法可將河面之寬作爲一千一百呎底面平均之寬約一千呎（按至此可總括曰新河之寬在沂沐來會以前祇需平均六百五十八呎來會以後需平均一千呎此上下游之不同者）

第二十章 每排洩四十萬立方呎之河道計算

最近又得江淮水利局測得之基據謂淮河流域每秒可達四十四萬立方呎

異哉利用天然水力開鑿大部工程之法用之於每秒四十萬立方呎（甚至五十萬立方呎）

洩量之河道其工費乃並不甚加多於每秒二十萬立方呎之河道也何也二十萬立方呎之河無論如何亦必須同樣高厚之堤與人工機器所挖以供給堤土同樣寬深之邊溝而四五十萬洩量之河亦不過如是也

所不同者洩量較大所築之兩堤及所挖之兩邊溝相距需加遠耳

若積沙之深而如吾人根據長江附近航行圖所推測則每秒四十萬立方呎之河道必能自行

冲深其底造成行水適合之途故兩堤相距離需加寬無庸加倍
中部加寬多佔地畝及多加支流多加水閘則費用需外加若干
一方面必有慮大水退落時此廣河中泥沙大積之事者然據著者對於淮甸沙塊之考察深信
其可以無慮

今於黃河歷屆大水尙未精確實測宜將每秒二十萬立方呎之河道及利用洪湖全部或一部
分以作水櫃之事首先考慮之

其次則須考慮此廣土之墾拓對於農業上之所屆

第二十一章 沂河會口以下之新河寬度

沂河會口以下之河道需有每秒三十萬立方呎之總洩量即於淮河洩量外加入一百分之五
十是也此洩量以外之餘水可以水櫃兩處收容之以洪湖收容淮水以駱馬湖收容沂水

淮沂同時並漲至最高點之事縱或有之亦屬罕見蓋廣地之大雨量其自山東諸山來者洩瀉
甚速速淮水經遠道坦坡而來沂水已過去矣

淮沂會口以下之新河需加寬百分之五十以整數計之爲一千一百呎

約束河道儘力使窄會口以下較之以上尤爲緊要蓋沂沐水中挾有多量之泥沙必逼其水流

以厚水力俾有儘量最大之沖刷力也

第二十二章 以洪澤湖一部分爲緩衝之水櫃

利用洪澤湖廣大湖面之一部分爲緩衝之水櫃其餘則墾拓出售以償工費之最大部分解此問題之方法甚多（當大水高出海平面十四米達四時湖面積約有九百方英里即八千方英里有奇即四百數十萬畝）（參觀第四圖）

至實行採用此種方法則宜更待得有充分之資料

下文述有甲乙丙三種辦法其第三種即丙種似爲最有價值而可實行但三種中無論何種均擬將上游來水以每秒二十萬立方呎暫滯湖中故所計畫之新河均以每秒能洩二十萬立方呎爲度縱或短時期中上游來水加倍而來亦無妨也

淮河大水之流率及耐久力均於後篇詳之可以參看

辦法甲 暫以現今之全湖面積爲均勻大水之用聽其自然不加支配每當水量太多新河不能容受時即將此等未能洩出之餘水先爲收容俟大水退落之際乃放出之

洪湖水量洩入新河之處在新河落成後尙可放任若干年不建大閘但或該處湖梢之底甚淺則需再在湖之東南部將新河延長一條與其夾堤同延若干里向湖中心（參看第五圖）以

收水櫃完全之效用並限制洪水高度俾湖邊廣地即可耕種至少亦須能種冬麥所延長之新河若僅挖出泥土使敷築堤之用將來水量增加冲刷力大之際此河亦可變大以供一切行水之用

凡此新河及堤均一於處置之於可以延長之地以便異日之延長如下文乙丙兩法中所述辦法乙 洪湖積蓄一依此辦法新堤之南洪湖之半可得永遠墾拓不復受淮水之淪胥此辦法擬沿 A L 綫築堤及洩水河以保洪湖西北部爲一水櫃並於 A 處建築水閘爲水櫃之門戶按據經驗知如此甚有效益

據現時報告著者可推知在此洪湖之西北部分僅一淺底其高於海平面之高度或不滿十一米突可以此部分爲供給灌溉之用而所有較此稍高之處則在大水降低之時可以洩盡故如欲將湖洪西北部以上之處作爲水櫃則需水面在十六米突以上然如此之高水面殊非常見或十年而一遇或二十年而一遇或竟難得一遇蓋通常之大水每不能超過十三米突也此辦法在保持大水至降低洪水位爲十一米突時可將洪湖北部較高之湖邊變成可耕之地凡今吾人所知之災荒如所謂最低之地五年必受水一次十一米突至十三米突之地十年必受水一次稍高之地二十年必受水一次者均能免之

美國米阿米河流域中有甚肥之田現亦有此同樣之情形正造一種不常用之水櫃以當救災事業中一部分之用今其工程已漸完備

此辦法可永遠墾拓洪湖東南之全部即擬作新堤與舊有洪湖大堤間之地是也

辦法丙 洪湖積蓄——此辦法比較爲最良即沿R A B C D E F 綫造築新堤以永遠墾拓洪湖底部之十分之九同時將北灣及濕地及西端專使瀦水以在低部者供灌溉以在上部者容留大水爲暫時之緩衝大約在每二十五年五十年中或有一次大水至高出海面十六米突而尋常不過十三米突一也

對於土地尙須加以測量及研究對於淮河大水之情形亦盼更得充分之資料而後B O D E 之新堤方可決定築於何處此事宜待新河告成後數年再定

下列之數值係從現有之不完全資料得之如對於上開面積之水櫃而計算其所可得之效用及對於蚌埠等處流來之淮水而減短其通海河道之尺寸皆是

此大湖容量之極限茲簡單表之俾易明瞭
每日以二十四整時計算

其洩量爲

每秒十萬立方呎

譯 件

四八

即等於

每秒二千九百四十立方米突

或等於

每二十四小時而水深一呎之處佔二十萬英畝

可湧滿一百方英里即六萬四千英畝即三十八萬餘中畝使水深三呎一二或曰可湧滿一百方啓羅米突

$$\frac{86,400 \text{秒} \times 29,400 \text{方米}}{1,000,000} = 2.54$$

使水深二米突五四而自現有之優良地圖查得洪湖之全面積低水時爲六百六十一方英里或爲一千七百二十四方啓羅米突

又民國五年大水時洪湖全面積爲近於一千方英里

若以八百方英里爲洪湖高度在十一米突至十五米突時之平均面積則全湖所能容瀦之大水餘量（即大水時限於河道不能洩出之水）照每秒十萬立方呎之平均速率計算需繼續四十日方能將此湖盛滿此在所計畫每秒洩量二十萬立方呎新河以外之容量也然額外容量實毋庸如此其鉅故洪湖之大部分可審慎築堤以劃出之

淮水之速率及其所能持久之日期亦均有資料可供研究俱載於後篇之中據該資料可見淮河與世界他河之比較而五吋或十吋之雨量落於平坦富有吸水力之淮甸地中關係甚小

茲於預備設置水櫃上覺尙有最要之事即需爲安全起見多留餘步以防百年中偶見二三次之特別大水兼以彌縫現時所得資料之未甚準確

第二十三章 圖中所繪新河路線選擇之原因

第五圖中所示之各路線任何一條均可採用俟經測量及反覆考察實際證明孰爲最良後乃採用之現時所有地圖多不甚詳不足以資決擇惟對於距離均無大差
新河路線所依據之要點如下

(一)爲最近而能甚直之通海路徑

(二)以單獨一河受淮沂沭連合之水而有適當之會口地點恰合於欲該會口距海儘遠之宗旨

(三)出海之處近一石山該處可開闢爲將來一傍海之市場

第五圖中標識新河路線爲 A B C D 係經考慮選擇暫爲規定尙須再加審慎酌量整正

此新河路線係自洪湖至大海最直最近之路俾生儘陡之傾斜得最大之流速以沖去多量之泥沙此節務宜注意

新河路線應儘力使偏北部俾得迅捷截取沭水及沂河溢出之水並以保其南部儘量最大之

面積而山東諸山所流下之水量數百年來疊次肆虐愈逼愈南者可藉新河之堤以屏障之將來測量後或至證明 A G 爲較良之路線雖此線於屏障北方諸河來水之事較 A D 爲不及且犧牲東北部三角形之地長約五十英里平均寬約十五英里佔地四百方英里（等於二十五萬英畝即一百五十萬英畝）然自圖上觀之則較之現有河道有距離減短之利也

若僅論新河之長度則選擇海口之在 D 在 C 甚或在 I 均無何等之關係但如將海口下移至 I 則雖不增加長度而較之 A B C D 路線減少保障之面積約一百萬英畝

據各種報告書中之所述則保障儘量最大之面積勢必將新河及其堤防置於偏北之 A B C D 路線苟將來實測證爲可行者著者以謂宜用此線也

有欲節省購地之費而沿用現時已有之河道如舊黃河等者比較上所省實微蓋今新河所取路線最直最近藉冲刷力之增大以自鑿河身藉堅固之堤以防止灣部之剝蝕且能保障中部之田地其利益之多迥非沿用舊河所能比擬一經比較孰得孰失可明辨矣

新河既成之後而現今之河道如六塘河及其他乾涸之河底大都可以墾殖恰如現今舊黃河底大部分之狀況惟有一種地方（如灌河）或宜開鑿一窄狹之洩水河上達舊黃河中部之附近以收其益新河之北部支河所以接受駱馬湖屯儲之水即沂河不牢河微山湖運河及自馬

陵山脈間流來之餘水也若新河決用 A B C D 路線則此支河應在 L 點下之 B 處匯於新河

第二十四章 以駱馬湖爲一水櫃

新河自 B 點上溯至其起源經駱馬湖之西邊以至沂水之蘆口此於運河可減輕大水時之担負

新河路線似應使之逼近駱馬湖西邊並築其堤全在河之西岸且以直線接連之至於 H 點大致爲沿現有之沂河幹流以至蘆口俾在此堤與馬陵山脈間之駱馬湖可以爲一水櫃與古代之狀況相同惟現今在大水時則山堤間之面積平均約寬八英里長十二英里全須淹覆耳此淹覆之地合一百六十方英里即十萬英畝

此面積中存水之深約有十呎能容每秒十萬立方呎之水量者五日因此可以延稽其下洩之時間而沂河運河之洩水河 A 至 C 一段中之橫斷面藉可減小

大水自山東諸山間來者其流甚速一瀉而過

新河路線在偏北之位置且可使淮水及北方之大水大都祇需一河宣洩無需開鑿兩河既可省費又可救災迅速無延

L C D 路線可抵禦北方之來水其所保之面積自西北至東南約寬四十五英里自東北至西

南約長八十英里若沿用舊黃河道爲新河之路線則此面積全不能保况舊黃河路線屈曲迂遠縱於沿用時可省區區築堤之費而新河用新式機器築堤且有甚陡之坡度以製造流速收開鑿之功彼此相衡固知此善於彼也

今所計畫之路綫內有逼近 F 及 G 之某某諸山可得價廉之石料以作石坡及其他之用而船隻裝運由新河上溯亦甚便易尤盼在海口附近有富於產石之大山藉以得廉價之石材廣事建築用爲安居之樂土及將來之市場焉

第二十五章 論直河可使堤防之甚安

路線取直尙有一種理由即凡一河道倘置之於儘力甚直之路綫不但使其路徑近捷阻力減少以在規定之深度坡度中產生甚大之流速已也且可大減決堤之危險及泥沙之淤澱故苟使寬度永保窄狹如所計畫之新河時可保其所有之橫斷面在小水期中甚爲整齊

照前章已述之計算則依洪湖至海之降低坡度所算得之最大流速尙不致有暗襲堤岸之危險即堤岸之保護較之灣曲繁多之舊黃河堤爲甚便易矣且舊黃河堤數百年間從未用石椿石坡等物爲之保護而今計畫新河堤之保護則皆用之又勝一籌矣

著者胸臆中尙有種種計算欲得廉而有效之堤岸保障方法俾免損毀擬在兩岸中用六呎至

二十五呎之片樁橫斷河流其法已於前章述之

尚有一可行之法即作一種三合土樁樁(Groyne heads)安排於河之兩岸使如基石箱式(Caisson-like)兩兩相對相距約六百呎此種樁樁爲薄邊之圓筒以鋼骨洋灰製之直徑約十五呎於河岸邊坡與河底相交之處埋入河底軟泥之中使其底部深入尋常河底之下二十呎二十五呎而其頂部以三合土蓋之在橫斷面中每處安置兩個以其一緊置於他一個之後如此即可抵禦非常大水時十分深入之水流暗冲也沿河岸每隔六百呎安置一處既有此種設置其間之河道即可不致變遷

著者於航行黃河順流而下之際曾審慎研究各處石樁周圍之水流渦流留心於此種辦法以爲將來如擬實行宜將片樁及片樁樁兩種辦法均加試驗俾於建築上工費上發見若干之巧便

在接近石山之若干處用石料鋪砌堤頂堤坡如長堤石牆之基脚可決其工速而且廉然通常保獲大深度中之水流暗襲多用深片樁樁或三合土圓筒樁樁使深入河底下二十呎或二十呎以上則所多用之費似亦甚值

用扛重機和灰機抽水機等機械則無論用片樁或用圓筒時均可使工速而且廉若用水冲力

打下尤爲利便

中國昔時內地所建之堤防及水榭著者覺其無抵抗洪濤暗襲之用蓋基礎既甚不良又不能深入至涸水位以下也

伊古以來中國內地對於用深而且濕之地基以容深入之片樁及三合土基樁等事之技巧自屬無之

多量之煤產於運河沿岸鐵品製造則在長江沿岸之漢口上海均有河道便於運輸可以直達需用之處

第二十六章 新河開始施工之地點

前篇已有計畫謂宜在近海處先行施工矣施工之始大約需用加利福尼亞最新式之大號蛤殼挖泥機六座每座附帶載量約五立方碼之畚箕能伸長其端至一百六十五呎處傾瀉泥土約於沿堤每隔二英里派駐一座用工人兩隊輪流操作每日以二十小時至二十四小時爲實作時間挖時隨即築堤每日每座須作成六萬立方碼至十萬立方碼此種挖泥機二十年來進步甚多已至大奏成效之最高程度凡今舊金山海灣一帶之築堤挖溝開墾等事多使用之著者親在該處見正在工作者甚多至其用人頗少所用機器方法亦頗簡單今該處竟無用他種

機器以築堤者其成績於此可見矣其所能挖泥之量該算工費比較亦廉（參看二十四圖挖泥機工作中攝影）

此等機器上之各部分上海漢口均甚能造或向加利福尼亞定購亦無不可將來實地使用可由船隻輪運經揚子江溯運河鹽河以達施工地點

各挖泥機均有一船身約寬五十二呎長一百十呎可拆卸之用駁船三隻分載藉使體積減小在運河中二十一呎寬之閘下可以通過速抵施工地點之後即在乾地上挖一土坑將機器置入坑內坑深約為十呎以放入水量時能將機船浮起為度此後機船即在其自挖之河槽中行作業築堤之初或祇築一半之高度以任其沉蝕俾堤身堅固俟返駛時再竟全功又或分三次每次建築三分之一亦可

照現有不甚完全之地圖上觀之自海邊至與鹽河分岔處止約長十英里為擬開新河與現有河道合一之處或可大為利用藉以節省許多之工費且促工程之速成

各挖泥機挖溝時即依規定之高厚將取出之土堆築為堤大約每年以二英里為度即挖泥機三座每年可於一邊溝之中築成六英里以此速率即自鹽河D點處開始於兩邊溝中各用挖泥機三座向西進行不及二年即可與沐河及薔薇河自青伊湖來出口交接逮至B點復與港

河及從沂沐下洩之一部分水量等處交接藉各該水流之冲刷力以行其冲鑿之任務時在D點起始後約四年也

若祇用挖泥機六座則自洪湖至海之幹綫及自C點至蘆口沂河冲積地尖端之支綫完全開鑿至少需十五年而在該期中可利用原有河道多多益善以省鑿工及購地之費但所利用者須定規定之路徑直綫中不可隔遠

據所得之經驗則隨處均可加多挖泥器及價廉略之人工開鑿以使救災墾殖利航之諸事迅速成功

著者現在之意以為最經濟之確切辦法莫如於開始時祇用機器兩座或四座以後每年再各添用四座至能組成一隊共有蛤殼挖泥機約十五座及水力挖泥機二座而止中國冲積地中需用此項挖泥機隊施工之處甚多不至機件全敝恐不能已也

第二十七章 新河中之海閘

按施工程序新河之各海閘應早建築其建築之地點或定在海邊偏內約半英里之處藉避巨浪閘旁建築翼堤與海岸平行以防一切高潮之冲激至閘外之河槽則多賴所蓄之冲刷力以冲去之

著者於此等水閘已作大體之計畫但在詳細預備石材尺寸以前尙待更得基據著者今意以爲此等海閘可將閘門之一部以絞鏈懸訂之於閘頂俾可向外開放並使閘底與中等潮位相平惟其後方須再設一門遇有欲留水量以供灌溉之際則可閉之俾在尋常流水及洩量加多至每秒二十五萬立方呎時均屬適用又於第二部分建一大閘其閘底較之低潮尙須降低五呎乃至十呎僅於洪水甚高上游超過每秒二十五萬立方呎之水需洩入海之際始一啓之又或於第三部分建一長形永開之閘其閘頂較之大汛中之最高海約潮高一呎以防非常之大水保堤防之安全

似此工程計畫並無特殊之難點而水閘所抵禦之水頭亦可不致甚大無需石料作其基礎但河底經挖泥機開鑿恆有廣坑中積深泥其邊靠在片樁之上河岸可藉之爲基脚也

第二十八章 其他各河中之海閘

揚子江與總海閘間之通海小河洩水河運河等大致均須建築同樣之簡式海閘據地圖所載該區內通河洩水之數較自裏運河向東延長至范公堤之河數爲少范公堤與黃海之海岸平行全堤各處距海平均在二十英里之譜

鹽城附近之主要洩水河名新洋港與范公堤交叉有住居該處之教士赫輝脫君 (Rev. Hugh

(White) 注意於該處人民所受鹹水侵入之苦痛每當旱季內河淡水減少海水輒躡踪而來阜寧鹽城東台興化諸縣二三百萬之人民不僅畏遭大水且畏海水侵入故彼等對於自洪湖另闢新河達海一事深懼將現今抵禦鹽潮之水量移而他處致彼等不能生活

著者雖未身履該處而曾視察美國大西洋沿岸之各地其中水量經由廣大濕地以入於海之情形殆亦與該處相同深信拯救之道可較簡易俟現時之過分水量均歸納於新河後該處人民必能知以小海闢為保障較耗多量淡水為抵禦者其法為良矣
極東邊之沿海低地需特別測量以憑計畫俾該處之製鹽大實業不致傷損且以交通加便沿海有堤堤上有路轉使鹽場受益

第二十九章 新河之通航能力

新河全綫可為一新而廣大之運輸大道一方面與淮河運河及江蘇各地內如網之河道相接又一方面與大海相接

在海關處需建一新式衝衝閘其大小至少需與新河適合即需寬三十六呎需長二百十呎堤底深之需較中等海水面高十呎使船隻無論漲潮或大水均能出入無阻

歲月疊遷自新河上端向海之防波堤逐漸伸築則欲得一與天津相同之海港或較優之海港

俱爲可能之事且此廣大區域內河流如此其貫通土壤如此其肥沃人煙如此其繁稠歷時以往發展海口爲一重要商場誠極能辦到者也

著者於籌畫新河之出海地點之際心目中欲其逼近北部之諸山及海中無甚沙積之處使無若舊黃河口之淤

新河取徑直率大可爲免除沙淤之助有裨航行不致妨礙交通阻滯商業如天生多曲之黃河論者每謂治河宜順其天性任爲自然之屈曲此大謬也

曲河天然之性係以上游山中剝落冲下之石子造成沙洲及近似平坦之地於是常易其道囓凹灣而增凸灣或以所挾之渾湧水溢河岸此爲曲河之所最能者縱使近凹灣處或已天然甚深猶必致河道交岔處或弓背反灣處仍積沙灘（弓背反灣之流向係由甲岸變至乙岸）

開鑿直河並限其寬度則沙灘無由而成而冲刷力之天然趨向及泥沙淤積可使全河橫斷面水保整齊其兩岸脚之河岸深度亦可幾於同一

新河當大水退落水中仍挾泥沙時自不免有若干之淤積蓋水量入新河後其流速較減於在來源之急流中宜其淤積也但據在黃河所得之經驗則知此種淤積一經下屆繼續大水即可冲去

又如前篇所述淮河挾沙之成分較黃河所挾者爲少尤於流過洪澤湖後所挾更少故歷次大水期間之積沙關係甚微

吾人未能於旱潦中逐月在蚌埠及洪澤湖測驗淮水重量之正確成以分詳細計算洪水中所能積沙之深度一憾事也

本計畫之新河較紅十字會計畫之河道傾斜較大河底較深流率較速積沙一層當然不致較多即江淮水利局新擬取道甚長之計畫其深度坡度流速亦較本計畫大減

第二十章 河岸之保獲

在未實行保岸之初可將河岸之消蝕注意研究直至水流動作測得爲止但人命禾稼及羣衆之幸福必須保獲者甚多似遲早宜多用經費以圖新河堤防之特別持久

著者曾沿黃河堤防長途視察見其並無精工之石坡石樁或深固之堤基而耐久且數百年遂使著者於保獲河岸信爲並不艱難且無需多費

先植小柳樹於水面上之河坡間使極繁茂美國加利福加亞之堤防通常皆用種柳保獲之法廉而有效

沿河邊水面下用薄層之石坡可使河流無迴龍嶮灣之處且在低流率中爲適宜之護保然在

河流嶮灣之處則每生一種水流嚙蝕凹灣並暗鑽其水下之岸

開始時或遇經費不足可將大部分之石坡工程延緩辦理

著者昔於泛舟衛河順流視察之際見其間以厚層之柳樹維護其堤身傍河之一面由上而下直至低水位邊宛如帶束羣泥不使坍卸歎賞久之又觀於德州兵工廠附近之情狀則尤覺柳樹於此種土質氣候之中最能繁殖但中國河邊種樹似頗無人贊成蓋民船往來恆須曳繹一有樹木輒嫌相妨也爲保護河岸起見宜嚴禁任意之砍伐著諸法章

各堤頂上宜沿築道路以便常時視察偶有危險可以立知修治之時迅速可往

著者亦曾考慮防止暗襲河堤之他種方法即用各式之堤礎是也而當地之情形及試辦工程之用費宜先爲研究方可決孰爲最廉及孰爲最有效用

著者思得一法擬用洋灰片樁沿堤打之爲橫亘河流之短行各行相距約六百呎等片樁每此行向河中之延伸祇至低水位處而止大約每行之長爲八十呎(依平量與堤成直角)各片樁打下後使其頂與開鑿之斜坡相同樁長各各不同自五至呎二十五呎以五呎者釘於近水之處以二十五呎者釘於岸坡之麓以防護種種難免之水流暗襲(參觀第二十一圖)

譯
件



六三

記 載

安徽水利計畫書

安徽水道總說

長江自江西入境經望江懷寧無爲和縣東南東流貴池銅陵繁昌蕪湖當塗西北合南泊湖皖河漳湖樅陽河羅昌河大通河荻港魯港水陽江及巢湖三支渠曲折入江蘇境巢湖居合肥東南施河巴洋河匯焉東出一支曰黃維河又東岐爲三曰牛屯河柵港裕溪河俱入於江水陽江出自宣城北流合青弋江至當塗分流瀦爲裏南湖南礪湖及固城石臼諸湖經蕪湖之上游魯港入江滁河自含山經全椒至江蘇之六合均分注於江此安徽中南兩部水道大略茲以討論便利起見除淮河流域外試就地理上劃爲大江以北水道大江以南水道分別言之

(一) 大江以北水道情形

南泊湖水 出宿松之二郎河一南注龍湖入江一稍北爲泊湖經望江之吉水鎮入江即古雷口也

皖河 出潛山之天柱山經烏石堰下小史港入懷寧境謂之後河其經吳塘堰至老鴉潭者謂

記 載

二

前河、黃泥港大河，自太湖東來與前河合，三河自石牌鎮，匯流統名曰長河，皖水之委輸也。又東至新河口，經漳葭港、永濟河，由皖口入江。

查皖河分新舊二支，舊河自石牌下游蝦蟆灘分流，至天津潭小河口，經江鎮梅林入易家湖，洪家嶺，東出牛頭港，與新河合，長四十八里，其蝦蟆灘一段之八里，河身最淤，至易家湖洪家嶺等處，河底漸形淤墊，新河自石牌以下，分流經易家湖，至象鼻嘴，與江鎮內河合，河道甚為彎曲，八年四月，由局呈准省長實施皖河工程，潛河（即前後兩河）工程測量，於八年十月測竣，前項經費分別在本局經費暨內務臨時費內開支，又皖河平面測量，限期八個月，皖河雨量流速測量計十二個月，自八年十二月開始，均已如期竣事，前項經費，在本局第二項內墊支，該河工程實施，自石牌以下為一段，太湖河潛山河各為一段，此項工程經費，在皖省工振有獎義券內開支，嗣於九年十二月皖河工程事務所，以該河工程，非籌集鉅貲，不能着手，呈奉省長核准結束停止，旋因懷潛太三縣士紳呈准省署派委專員，賡續疏濬，另擬計畫先行試辦，俟有成效，再籌積極進行之法，此疏濬皖河經過之大概也。

樅陽河 出桐城北峽關，經呂亭驛、孔城鎮，至練潭，合龍眠河、挂車河、倒流河，匯為松山鴨子菜子等湖，由樅陽鎮入江。

(甲) 龍眠河，流入松山鴨子等湖，長約七十一里。

(乙) 挂車河，(即青草壩鎮河)出英霍懷潛諸山流行七八十里，下注雲天坂，陶冲驛，野狐鋪，各保，至倒流河，逆行十餘里，入金鷄湖。

(丙) 倒流河，(即老梅樹街河)自老梅樹街經新安渡雙港鋪，至練潭，入鴨子湖，長約一百十九里弱。

羅昌河，出廬江平頂山，經錢家橋，流入白蕩湖，分爲二派，一經源子港，由王家套入江，一經九兒潭，過陳洋湖復分爲二，曰灰河，曰土橋，同入於江，此河關係桐城廬江無爲三縣水利，惟灰河爲桐城東鄉宣洩內水要道，近年淤塞過甚，急宜疏濬。

查桐城河道紛岐，各鄉士紳，先後呈請疏濬，自非擇要辦理，不足以分緩急而集事功，前據該縣知事會委呈稱，該縣以西鄉之青草壩鎮河老梅樹街河龍眠河及東鄉之羅昌河錢家橋爲正幹，餘則支分派別，皆屬支流，近年上游開墾，山地砂石，隨水下瀉，以致河身高過田畝丈餘，若再不次第疏濬，一遇洪水隄防潰決，該縣所請疏濬以上各河，按之八年水災情形，自屬實在，惟查龍眠河沙淤較淺，應從緩議，西鄉宜從青草壩鎮老梅樹街兩河入手，估計約六萬三千五百餘元，就地籌款，僅三萬元，不敷，約三萬餘元，東鄉宜從灰河入手，估計約一萬六千

記 載

四

餘元就地籌款，僅入千五百元，不敷約七千五百元，此桐城河道應修應緩之大概情形也。

黃陂湖 查廬江之黃陂湖口，至榆林旭幹河及蕪線唐串兩支河，關係重要，年久失修，逐漸淤塞，均宜按段疏濬，以興水利，又縣河口計程十五里，為廬邑東南正流，尤關緊要，疏通全縣河道，約需三萬餘元，權衡輕重，宜將蕪綫唐串兩河暫從緩議，其自黃陂湖口至榆林旭一段，估計工程實需二千七百九十元，縣河口實需一千七百二十五元，連同局用八百元，共需五千三百十五元，除由局呈准省署於該縣解庫款內劃撥工振經費五千元外，不敷之數，由該縣就地籌補。

開襄南北區河 查無為開城橋襄安鎮南北區各河，亟宜疏濬，估計工程約需六萬四千餘元，八年十二月由局呈准，省署於該縣五雜稅項下劃撥補助費一萬五千元，業據該縣會紳議定於九年忙漕項下帶征攤還，前項工程已於八年十二月間就開南兩區上游先行着手矣。巢湖 會合肥南境諸水注入之，按巢湖周四百里，形稍方，為江北巨浸，上源則施河巴洋河也。

(甲) 施河(即肥河)出合肥之鷄鳴山，曰金斗河，東有店埠河，自圖疇來會，東流九十里入湖。

查合肥施河，流經縣城水西門外，計長七十里，又繞城南行至施口，計長六十二里，上游均多淤塞，一遇山洪暴發，宣洩不及，瀕河田畝，恒被淹沒，及水退時，上游容蓄無幾，亦難收灌溉之利，而下游各圩，反有衝決漫溢之患，此合肥施河急宜計畫疏濬者也。

(乙) 巴洋河，(即中海河)，出潛山北境，經桐城之五嶺山、馬嶺山，曲折二百餘里，有龍

河自舒城來會，又東北八十里，會界河入湖。

巢湖既會合肥南境諸水，勢益浩瀚，東有柘臬河，自浮槎山來會，東南流八十餘里，至黃維河鎮，分爲二派，一經運漕鎮，入無爲境，南流於泥汊鎮入江，東流經柘港汛入江，即古濡澗口也，一經運漕鎮，會西來支流，經雍家鎮入江，曰裕溪口，東北流者，即運河，一曰牛屯河，東北入江，即古橫江也。

查柘臬河，八年驟發山洪，沿境田廬，受害甚鉅，前據巢縣知事，會委請欵疏濬，於進出百貨及米糧項下，抽捐四千餘元，以資補助，此項附捐，業由局呈准省長，令行該縣轉飭該鎮商會自行抽收矣。

滁河 出含山縣之黃山，經全椒境，合三溪過東葛驛，東至江蘇之六合瓜埠入江。

記 載

五

(一) 大江以南水道情形

香口河口，出建德桃墅嶺，北流百餘里，曰前河，經堯城鎮至東流，合香口河入江。

李陽河，一名張溪，源出秋浦，北流至張家鎮，又八十餘里，經黃河溢西入江。

雲溪河，(即池河)源出祁門大洪嶺，經唐村山南，過殷家匯北流，入江，曰池口。

大通河，大通河有二源，西源曰五溪河，出青陽縣，合五水北流，經九華山麓，至大通鎮，東源曰

博山河，自石埭之陵陽鎮來會，稍西有喬麥灣河來會，東西二源會於大通鎮入江。

荻江口，源出銅陵，至順安鎮，折而東北，流曰新河，至黃澣鎮，合繁昌之水龍山水，經荻港入

青弋江，匯合梅溪河，小溪河，陽溪河，經魯港入江，支流入水陽江。

(甲) 梅溪河，出旌德績溪兩縣，流經三溪鎮，烏溪鎮，至涇縣。

(乙) 小溪河，出太平南境與歙縣黃山北麓，北流百六十餘里，有石埭水來會。

(丙) 陽溪河，出石埭縣境，與焦村崔村之水，合東北流七十里，與小溪河合陽溪河，既

會小溪河，至涇縣，又會梅溪河支流，注入石碓河，入江，其幹流至宣城灣池，鎮分爲二

派，一西北流經方村鎮，至蕪湖魯港入江，一東北流經黃池鎮，會烏衣鎮水入水陽江。

水陽江，出寧國境，有二源，一曰西河，出自縣境西南，與績溪之叢山關北流至蟠龍舖，經縣城

北與東河合，曰東河。出自浙江境，經獅橋鎮石口鎮，折而北流，又經瀝河鎮，與西河合，至河渡鎮，始名曰大河，由此北流，經杜遷鎮黃渡鎮，分爲三派，一東流入裏南湖，一東北流入江蘇高淳之固城湖，一北流八十里，至水陽鎮西南，更至烏溪鎮，與清弋江支流通，逾此經當塗至東梁山西南麓入江。

(甲) 郎川 查郎溪之郎川，源出廣德桐汭二河，汭河由誓節渡梁山口入境，桐水由獅子口經歐陽渡入境，會於合溪口，名曰郎川，合溪以下，漸多淺灘，中如新開河口灘，長曰五里，尤爲河流入湖障礙，詳察郎川受病之源，以山洪挾砂而下，水退沙停，下淤南湖，以致河身墊高，容量日淺，茲擬自下游新開河之北黃龍嘴爲施工起點，溯流而上，擇要疏濬，至合溪口爲止，約六七十里，估計需四萬餘元，至宣城之南姥嘴，爲小南湖入大南湖處，沙嘴伸長十餘里，橫亘中流，郎溪河流至此，紆迴曲折，不能宣暢，郎邑人士之意，擬於王相公廟北朱家凹開濬三里許，裁灣取直，以暢湖流，惟宣人慮開通後水勢湍急，汪洋適當其衝，利害尙待研究，業由局呈奉省署令飭郎溪縣暫緩動工，俟與宣城士紳妥爲籌商再定辦法。

(乙) 南碣湖 查南碣湖周境四十餘里，分大小兩湖，宣城東境諸水匯焉，中多淺灘，容

量不廣，秋夏盛雨，兩湖之水，由長興渡灌輸青草湖，其南鄉徽寧山水，亦由雙橋鴨子口蜿蜒而入，經青草湖奔陶家橋、朱家橋，至新河莊出口，現在青草湖沙泥淤積，瀦水無多，湖身高仰，湖內積水，亦難宣洩，詳察宣城水患，在上承郎廣徽寧涇南等水，而下游僅田黃池三里埂以達於江，河淤流緩，每值江潮盛漲，恒有倒灌之虞，現宜先就青草湖及東河淤淺各處，一律疏濬，估計約需五六萬元，此項工費，地方已認一萬元，不敷之數，應由該縣先儘受益田畝，妥爲籌集。

(丙) 楊青扁擔兩河 查蕪湖楊青一帶，淤淺已甚，濮家店附近之扁担河，雖係支流，近年萬頃圩成，阻塞水道，以上兩河，均在宣境下游，宣屬之青草湖，既經籌議疏濬，而蕪屬之楊青扁担兩河，若不同時疏通，究不足以暢尾閘而資消導，前經由局飭令就地籌款，着手籌辦，並經呈請省署允撥協款四千元外，加撥三千元，以資應用在案。

上述諸河，皆皖省中南各縣支幹各河之犖犖大者，其經行里數，係由各屬呈報，或輿圖地志中考察而來，惟是河道既時有變遷，圖籍亦盡難臆合，疏漏舛錯，知所不免，自非詳細調查後，不能得其真象，比年各縣水道湮沒，淤塞，每當春夏之際，山洪暴發，靡不沉淪，爲水澤之鄉，害鉅災深，民生痛苦，皖省濬河之舉，誠不可視爲緩圖矣。

配 載

施	寶	龍	蔴	唐	南	馬
河	塔	眠	線	串	姥	山
合	河	河	河	河	嘴	埠
肥	望	桐	廬	廬	宣	城
計	江	城	江	江	城	全
畫	全	暫	全	全	全	全
疏	上	緩	上	上	上	上
濬	全	疏	全	全	全	全
中	上	濬	上	上	上	上
尚	全	全	全	全	全	全
未	上	上	上	上	上	上
估						
計						

十

右列皖省中南各縣，應修各河，僅就各縣呈報有案者開列，其餘應修各河，為右表所未載者，應俟本局調查，暨各縣續請時，再行察奪，補列，籌議疏濬，頻年災害，荐至，凡屬廬舍漂沒，人民死亡，田禾傷害，賦稅短歛，種種損失，甚屬不資，是又在標本兼治，斟酌緩急耳。

一 計畫

皖省中南各縣，河道既有急修緩修之別，茲為農田水利計，除就現在各縣淤塞河道陳請疏濬，由局派員履勘察奪情形，隨時動工，以資宣洩外，他如關係重要支幹各河，自須分別先後依次着手，以作標本兼顧之計，試將此項計畫，分為三期，擬定如左

第一期預測，就急修緩修應修各河，派員調查，用平面測量，區別地形規畫，河渠溝漚圩堤埧閘之所宜，以作振興水利之預備。

第二期實測，俟預測告竣，確定應行疏濬各河，詳加復測估計工程，以備實施。

按治水之第一步，即在研究河流所以致此災害之原因，與弭此災害之方法，中其肯綮，定其步驟，自以測量爲入手，宜由本局組織測量事務，所以總其測繪之任務，查工程測量，應測二萬分一，或五千分一之比例圖，方能詳晰，但非數年所能竣事，用費亦屬不貲，今應先測二萬分一之圖，佐以調查，預計年支約一萬餘元，又購置儀器，約二三元，其實施工程之處，應另測二千分一或五千分一之圖，隨時酌派，不在此例。（測量章程，暨預算經費另訂之。）

第三期分段施工，皖省中南各縣河道，除災情較重，得隨時估工疏濬外，其餘按照計圖，預定分縣分段施工，先治急修之河，次治緩修之河，再次治普通入江入湖支幹各河。

（一）經費

計畫導河根本問題，即經費是，本省庫帑奇窘，已列預算支款，尙難應付，未列預算支款，更屬無可騰挪，查疏濬皖中南各縣河道，必先着手測量，此項經費，宜先儘本局第二款內撙節開支，尙

記 載

十二

實不敷，擬另案呈請撥補，至河工經費，爲數甚鉅，當先審度將來收益情形，就地籌捐，並候核准飭遵。

以上計畫，逐漸施行，將見河道安流，農田歲熟，皖省中南各縣，當可日臻於富庶矣。



皖省中南各縣圩堤表

縣名圩

堤

懷寧、廣濟圩、永樂圩、團固圩、平心圩、日心圩、安樂圩、同樂圩、養寶圩、新民圩、一心圩、永豐圩、天保圩、日新圩、同睦圩、吉慶圩、車輛大圩、高家圩、李家圩、同慶大圩、汪家圩、戴家圩、朝天官壩、太平圩、永安圩、保安圩、萬安圩、全樂圩、貽穀圩、永豐圩、稔保圩、安樂圩、黃家圩、金夏四甲圩、黃家圩、何汪家圩、東庄坂、沙墩坂、黃盛費夏孫家圩、尖壩大圩、葉家圩、三甲大圩、樓積坂、蕭家壩、八廟坂、冲中、沙下、彭上圩、彭下一圩、陳家圩、受泉圩、寶聚圩、城垣圩、李小圩、程楊圩、張小圩、上灣圩、河西圩、大廠圩、合成圩、馬昌圩、淨查圩、李小圩、葉草圩、團圩、丁場圩、揚州圩、趙圩、蔡家圩、老圩、張小圩、神鑿圩、張家圩、下劉坂、水豐圩、西洋圩、方團圩、程家圩、田子圩、臘家圩、卓家圩、趙圩、劉圩、孫卓家圩、靈爺壩磨、上洲、八都湖、廣豐圩。

說

明查廣濟圩，由省城五里廟起，至桐城花山止，綿亘百餘里，分元亨利貞四號，於省城關係重要，清光緒二十七年，圩堤修復之後，官紳格外注意，以二十七年水度，按地勢高底，加高培厚，以禦江潮。

查太平等圩，坐落欽化鄉，支流歧出，河身淤積，潛邑山水，必經此處，會合入江，各圩彼此

記 載

十三

記 載

十四

環繞堤身高寬不一，若遇山洪暴漲，時有沖潰之虞。

查中等圩，坐落潛岳鄉，與潛望太霍接壤，圩堤櫛次鱗比，山洪必繞出江鎮，洪鋪兩河，入江，河身淤積，山洪暴發時，最難防範。

查陳家等圩，坐落堯年鄉，逼近長河，堤段短促，靈節壩。歸太湖八保分段担任，係萬全廢圩之保障。

桐城，永鎮壩，高黃圩，瓜墩圩，永賴上下七圩，上下大成圩，天定圩，陳家洲，江家圩雙字號，老洲頭六百丈，灰河小河沿保。

說 明查桐邑圩堤，自永鎮壩起，至灰河止，綿亘一百二十里，均屬江堤，隨江身地勢，分別堤之曲直高下，所以有堤高一尺，至一丈五尺不等，江堤之外，低處為灘，高為熟地，冬春農隙，由圩董埂主，各自按段培修，此江堤之情形也。至於湖堤河堤，向係腹內之埂，擋隨潮而不擋江潮，故少沖決之患，其小河沿之萬年河埂，上接潛山，山界，下抵練塘鎮，計長六十里，河之兩岸，築以河埂，若遇山洪過大，淹及堤身之半。

潛山，逃戶埂，長園坂，大橫壩，范公徐公壩，劉陳壩，儲王公壩，烏石堰，下新閘，程家灣壩，三盛壩，五姓壩，老石壩，洋蕩湖，汪家洲壩，茅家園壩，余家灣壩，東官堤，七圩西官堤，陸公壩，羅漢

說明、
肚、殷家嘴、橫夾洲、李家灣、

宿松、丁家口官堤、同仁堤、涇江堤、馬華堤、

說明、查丁家口官堤長五百餘丈，向係官督官修，其關係與受益處所，同仁官堤，同上年江水驟漲，延久不退，水勢北攻，以致新堤下邊接壤之處，江岸約坍四十餘丈，現該處堤身，離江約九丈許，危險異常，急宜挽建，以全要工、

查同仁堤長一千七百八十六丈，六尺，係湖北黃梅江西九江安徽宿松公共建築，內分康樂和親平安六字號，宿松承管康樂和平四號，定章險出何縣，即歸何縣籌辦，培修，用款由三縣平均攤認，故遇培修之年，須先經三縣堤董會議取決、

查涇江堤長四千四百丈，該堤分上中下三段，地勢頗高，堤身均係土質，中段兩端，接連約八百餘丈，堤身均係沙質，地勢甚低，又下段名鮑家塘，及中段名何家塘者，係最險處，均宜加高培厚、

查馬華堤長一萬二千零六十六丈，該堤外江內湖，係三省四縣，官民合修，該堤最險處，以馬家港江家套地勢最低，又多沙質，兼之堤身高度，僅九尺，所以水臨堤脚，堤出水面二三尺

不等，又楊灣河，至老鶴嘴，一路堤綫，當日建修逼近後湖，每逢水漲漫溢堤面，去夏江家套潰決，九十餘丈，楊灣河潰決兩口，約共數十丈，皆因堤與地平，今復除補修潰口外，如馬家港江家套等處，非加高培厚不可。

望江、東興圩、永興圩、太順圩、普濟圩、新民圩、保民圩、順全圩、抵障圩、西障圩、團洲圩、曹洲圩、小場圩、鴨汊圩、南障圩、北障圩、日新圩、南保圩、太西圩、同樂圩、抵柱堤、龍興同慶堤、龍西堤、保具堤、同興堤、煉城堤、保城堤、西圩上保障、下保障、大東圩、小東圩、保西圩、城墻圩、徐家圩、同豐圩、永裕圩、復興圩、同慶圩、萬全上圩、萬全圩、永合圩、松山圩、太平圩、項家圩、同德圩、廖家圩、北障堤、同善堤。

說明 查濱江各圩，外當江湖內，受湖河洪漲，盛夏防險，極非容易，上年水勢漲速退遲，兼之冬雨連綿，積潦尤多。

查妙光各圩，當潛太山洪下游，自懷邑石牌以下，河流四出，又下受江水頂漲，如山洪暴發，水勢陡增，漲落不定，兼之河道淤塞，各圩積水，無從宣洩。

蕪湖、感保圩、保豐圩、保德圩、保勝圩、行春圩、致和圩、南幸圩、福定圩、周臯圩、永城圩、楊德圩、辛圩、十連圩、白河圩、上撒水圩、下撒水圩、棗南圩、獨山圩、上蘆浦圩、西蘆浦圩、上下鳳林圩、咸

辛圩、西江沿、萬春圩、

說明

當塗、范家西埠、范家東埠、楊家圩、關家圩、松塘圩、石山圩、普濟圩、林家圩、耿家圩、姑塘圩、新作圩、毛家圩、香塘圩、芹菜圩、咸益圩、連牽南圩、連牽北圩、寺腳圩、廣豐圩、常義圩、保圩、八卦圩、黃土圩、新圩、朱埭圩、高樓圩、六溝圩、秦塘圩、近城圩、咸禾圩、廣茂圩、陳崗圩、奉化圩、王豐圩、堯豐圩、沙埂、另埂、咸寧圩、奉公圩、陶家圩、福定圩、洪潭圩、柘林圩、韋家圩、饒家圩、魯家圩、鴨兒圩、陶家圩、感義圩、大官圩、黃泥灘、周隆埠、杜家園、甯國上埠、寧國中埠、寧國下埠、軍園、新城下埠、三馬五廠、焦家圩、陳家圩、孟村埠、襄城埠、通議埠、慶保埠、河口埠、新城埠、南管埠、東管埠、北管埠、保城埠、熙甯埠、保義圩、金山圩、三梅堂圩、常稔圩、壩塘圩、陳家圩、江村圩、竹山圩、尼山圩、包山圩、錢家圩、張薛圩、朱家圩、李家圩、施政圩、保義圩、花山圩、顧家圩、大漢圩、省庄圩、張庄圩、大小黃山埠、安甯廠、太倉三埠、新埠、蒲村、湖港東埠、道陽圩、承儀圩、橫塘圩、阜民埠、周家圩、保城圩、連城圩、順城埠、新儀埠、李家埠、湯成埠、東西徐埠、永積埠、

說明

查當塗南鄉各圩，上接山洪，下近湖濱，惟顧家圩堤埂，本屬低窪，以致沖潰缺口，又常稔圩濱臨潞西湖，最稱險要，於去秋八月間沖潰缺口，現經該圩董等認真督率，幫闢加高。

記載

十七

宣城 永義保城圩、楊城九圩、聖心圩、葫蘆圩、羅公圩、永豐圩、沈添圩、金寶圩、養賢圩、汪圩、白家圩、

說明

南陵 萬里壩、合義壩、完義壩、和合壩、桐村壩、張公壩、熊寶壩、東七連圩、紫溪壩、潘家壩、秦家壩、大順壩、三連壩、西七連圩、黃金壩、新建圩、土橋圩、鄒興圩、李陽圩、上林都圩、中林都圩、下林都圩、新興圩、東塘圩、王家圩、五連圩、泰豐圩、箭塘壩、

說明 查南陵各圩，有周圍大埂，以禦山洪江潮，各圩中高下不一，每圩劃分數十壩或十餘壩不等，各築界埂，以禦內水，各周圍大埂，則按圩內分段修築，每年歲修，分冬工春工兩季修築、

郎溪 金鎖圩、中官圩、高寶埂、莊北圩、牛港埂、甲盆圩、馬弓圩、南豐圩、塘西灘、貴門關、韋陀埂、三合圩、唐家圩、三姓圩、慶豐圩、夏家圩、太平圩、雷河圩、郭家圩、順興圩、小新圩、泥陽圩、新圩、八房前圩、臨湖圩、王家圩、洪村圩、花賽圩、高埠圩、潘家圩、烏沙圩、橫關圩、小塔圩、大灣圩、小灣圩、南埂圩、陡門圩、王村圩、白沙圩、大江村圩、小江村圩、韓家圩、鄭家圩、大新圩、小新圩、高埠圩、蘇家圩、姚家圩、朱家圩、許家圩、廟東圩、楊家圩、宗家圩、安城圩、南河圩、宋家圩、薛家圩、十

股場圩、茅庵場圩、季家圩、楊養圩、兜臂圩、永寧圩、澄場圩、楊下圩、趕東圩、戈場圩、高墩圩、永興圩、楊村圩、東頭圩、高村圩、永安圩、史家圩、祠前圩、東溝圩、歪頭圩、彭家圩、上橋圩、箕簍圩、陳家圩、沙灘。

說明

查郎邑西鄉地勢低窪，逼近湖河，每年春秋之交，南湖盛漲，山洪奔注，輒有泛濫之虞。上年夏間大水，幸上游之金鎖各圩，救護穩固，西鄉各圩，得保無恙，惟湖豐公司新築之花賽圩，不幸波及，而其他各圩，以花賽圩潰決，水有所歸，皆得化險為夷。現在花賽圩積水未退，公司未能興工，餘皆從事歲修。

查郎邑東鄉各圩，逼近大河，尤以金鎖圩為河北四十餘圩之關鍵，丁公埂橫踞湖之東面，亦關重要。前因霪雨，湖河並漲，山洪暴注，金鎖丁公圩埂，險工迭見。

查郎邑南鄉各圩，多近溪河，無甚危險，惟三合埂唐家埂居南岸各圩，上游資以保障。

無為 永安圩、梅家等七圩、施家等三圩、葫蘆等二圩、周家圩、小黃圩、上九連、四連等圩、下九連圩、官鎮二圩、大熟圩、長城大駱二圩、西都圩、潘家圩、楊柳等五圩、天保圩、臨湖等四圩、方家圩、上關埂、西七連圩、東七連圩。

說明

查上九連等圩坐落無為，內包大小二十六圩，河隄上起姚家溝，下至神塘河，約長六十

記 載

二十

餘里，

下九連圩跨周連銅兩鄉，圩共一百零八，河隄上起新壩，下至雍家鎮，約長一百二十餘里，江隄自神塘河至蚊子港，計長七十餘里，

三關堤坐落太鄉，內包七十二圩，八十三灘，三百六十冲汶，黃雒鎮附近一帶，受巢湖出水之冲，兼有小淪浪激，爲河堤之最要者，

和縣 大湯圩、保荒圩、陳橋洲中圩、陳橋洲後圩、司后圩、永豐圩、老西圩、乾德圩、紹興圩、黃浦圩、童族圩、仁圩、沙土圩、大戴圩、火燒圩、蘇家圩、菱角圩、司大圩、司小圩、蔣家圩、秦圩、張圩、古圩、鄭村圩、武梁圩、七成圩、官八圩、姚興圩、東九戶、衛西九戶、衛四所、禾豐圩、汪王七圩、新范七圩、白沙圩、鐘家圩、義成圩、德成圩、小興圩、沙柳圩、

含山 山子圩、慶安圩、象坑圩、咸豐圩、大熟圩、廟堆圩、天成圩、當子圩、過家圩、新城圩、安豐圩、西灘圩、金家圩、葛家圩、曹堰圩、保受圩、壽桃圩、永豐圩、黃估圩、嘉興圩、小黃圩、過家圩、上壩圩、魯家圩、海子口圩、西龍塘、河潮廟、東龍圩、王家圩、王家小圩、石家圩、桑灘圩、吳家圩、新灘圩、石頭圩、代圩、天成圩、至道圩、上堰圩、寺後圩、祥符圩、周家圩、左所圩、西城圩、孟管圩、大官圩、下全公圩、叮嚙圩、李婆圩、仙鶴圩、房家圩、義成圩、寶慶圩、都勝圩、弧山圩、大溪圩、戚家圩、落

張圩、楊家圩、

說明

滁縣 黃慶圩、大同圩、雙連圩、城西圩、廣大圩、教場圩、蕭官圩、阜城圩、伍家圩、范家圩、馬家散圩、馬家水圩、馬家圩、三城圩、陳郎圩、新塘圩、西張圩、

說明

查滁縣各圩均在滁河兩岸，滁河發源於滁境各山，一經山洪暴發，水勢能於數日間驟漲七八尺至丈餘不等，各圩易受沖激漫溢之患，自五年分發給振款，大修所有各圩，加高培厚，六七兩年，春冬兩工，亦甚認真，是以圩堤均完全堅固。

全椒 赤鎮堤、北港埂、南港埂、東埂、北汊埂、坊壯圩、西觀圩、坊河堤、教場圩、坊河堤、界首方圩、

說明

查全椒圩堤以南區赤鎮以下各河堤為重要，其東埂北汊埂、南北港埂尤為重要，六年春修築完竣，冬間又加高培厚，多栽樹木，是以六年七年，幸獲有收，各圩民以衣食稍有餘裕，對於歲修，尚稱踴躍，前由總董分段按田灘工，補修殘塌，無庸大修。

東流 廣豐圩、廣德圩、公益圩、

說明

貴池 合興圩、復興圩、全慶圩、長樂圩、訴合圩、和合圩、全德圩、全慶圩、桂家圩、團園圩、全樂圩、太

記 載

二一

記 載

三二

平圩、長春圩、全春圩、萬生圩、萬成圩、天成圩、普慶圩、長樂圩、九合圩、大興圩、寶慶圩、

說明 查貴池濱江沿河各圩，向由各該圩業主自行籌款修築，前歲冬令水涸，加高培厚修築鞏固，並加植蘆柳以資保護。

青陽 焦家圩、橫橋圩、王家圩、菜石圩、洪山圩、萬羅圩、管埠圩、長山圩、蔣家圩、

說明 查青陽東西南鄉三面皆山，惟北鄉上下圖十八十九二十三等都地屬低窪，最大圩堤，每遇洪潮陡漲，間有沖壞者，民間亦即自行籌款，隨時補修，內如焦家圩堤至橫橋，圩係屬通衢要道，間以地方公款補助。

銅陵 馬村圩、孤城圩、山東圩、陶村者流潭圩，再興圩、

說明 查鳳心開埂建築之始，由銅邑白二近市栖一栖二朱村合二丈欄七耆紳民集議，通力合作，包括再興壬子黃連三圩而成，上自黃甲山起，下至石佛山脚，月形山止，直長十二里許，迫臨長河，係再興壬子黃連之外埂，作七耆田盧之保障，一有潰決，淹漫七耆，向章三圩內埂，歸圩內直接受益田畝，工派興修，而外埂俗稱開埂，倘有應行修築之處，必由七耆集議，按畝派工，分段修築。

繁昌 鮑家村、王家圩、園圩、善堤圩、和尚圩、汪墩埠、新興埠、安賢埠、外城埠、駱強埠、保大埠、塗溝

埠、楊村埠、長埠、團埠、石墩埠、石墩灘菩提埠、歡兜埠、張村埠、小楊村埠、西溝埠、戴家埠、王家灘、左家灘、石婆埠、軍埠、上壩、中壩、下壩、曹埠、新興埠、後落埠、汪落埠、中溝埠、蔣家埠、三公湖、姚塘湖、別塘埠、上思埠、下思埠、永保埠、官山埠、天保埠、保定埠、章保埠、長慶埠、新圩、上馬廠、下馬廠、安定埠、小新埠、永慶埠、大有埠、上興新埠、下興新埠、九兒埠、永興埠、門樓埠、石家埠、繆家埠、河泮灘、豐俗埠、胡庄埠、新埠、新都壩、撒花埠、長埠、肺埠、馬廠埠、和尚埠、林塘埠、海壩、保泰埠、魯村埠、裏壩、外壩、駝龍壩、蘆塘埠、和家埠、保泰埠、慶家埠、紫沙洲、永豐埠、天保埠、蘇村埠、江村埠、盛家埠、四埠埠、毛成埠、感定埠、義興埠、馬鞍埠、穉泥埠、范家埠、杭洲埠、老圩、江家埠、永甯埠、永保埠、常豐埠、高安橋埠、周治埠、後廳埠、洋泥埠、張家西埠、舊埠埠、強家東埠、東埠、永固埠、荷花老埠、南門埠、北埠、蘆家埠、南埠、羅家埠、金唐埠、徐家埠、雙三埠、金三埠、毛三埠。

說明 查繁昌各埠，以東鄉之保大埠，居全縣之首，內分四十八埠，江埂三十餘里，河埂四十餘里，近來河身淤墊，涇宣南三縣之水，出魯港河者，宣洩不暢，埠堤更形吃緊。

舒城 蔡家旭埠、燕窩檔埠、上順河埠、鷹孜擋埠、下順河埠、四合埠、方家小埠、范家灣埠、蕭家腦埠、老鴨湖埠、朱家埠、楊家埠、北坂埠、千八橋埠、鮑家埠、大興埠、新興埠、永昌埠、王大埠、南坂

圩、曹家坂圩、王家圩、禾豐圩、王保圩、倒灌圩、姜家灣圩、溜星圩、胡士團大圩、拍家坂圩、麻張
 圩、孫家海口圩、大小李家圩、黃家圩、蔣家圩、走馬圩、陳家小圩、大小牛口坂圩、三房小圩、合
 義圩、龍燈圩、鯉魚圩、蘇家小圩、太平圩、宣家圩、俞圩、永保安圩、義興圩、阮圍圩、毛家崩坎圩、
 合興圩、沿河圩、太平圩、合義圩、三義圩、順合圩、古羅堰圩、沙河觀太平圩、油坊圩、姚家老圩、
 柳灣圩、柿子樹圩、史家灣圩、湯家窪圩、石門圩、葉家圩、龍檔圩、同心圩、河南圩、楊家圩、新義
 圩、開口圩、西禾豐圩、龍旺圩、寶靖圩、陸家圩、官圩、荒圩、新圩、何家圩、左五圩、臨湖圩、四公圩
 鵝波圩、總收圩、上章圩、台章圩、洪家圩、下三圩、上城圩、孫家圩、荷葉圩、大興圩、合興圩、汪家
 圩、當鋪圩、學師圩、潘家圩、旭圩、順河圩、八擔圩、橋灣圩、龍家圩、永安圩、重信圩、穆家圩、宋家
 灣圩、龍王圩、方家崗圩、古羅漢圩、王姓圩、永太圩、臨河圩、德勝圩、盤石圩、觀音港圩、同心圩、
 全議圩、春懋圩、

說明

廬江 東大等圩、五黑等圩、張家等懋、石家懋、邢疇圩、小連河圩、陶家懋、沈家懋、龐家懋、七仙懋、
 大灘懋、小灘懋、七分懋、歡喜懋、天井等懋、天新等懋、畢小懋、萬豐懋、蘇家等圩、下澤懋、橋頭
 懋、朱公懋、張天成圩、徐家圩、夏家懋、馬家懋、里仁懋、姚家懋、王家懋、新廟懋、陳小懋、刁河懋、

趙家壩沈里壩馬廠壩松樹壩河西壩洪家壩墩子壩散水壩長豐壩沙沒壩白塘壩查家壩奚家等圩三旭壩湖稍壩方家壩唐劉壩陳卜壩馬家壩羅家壩黃家壩官才壩徐家壩孫家壩先婆壩方家壩張家壩王家壩六叢圩義興壩小姑泉等圩小姑冲等圩直下壩楊家壩桑下壩邱家壩蔣興壩樊家壩陳家壩南宮圩北宮圩林子圩湖稍圩養馬圩天井圩宮小壩黃沙壩義里壩青盛壩新齊圩薛家壩永興壩新興圩石心壩荒壩朱陳圩同大十三等圩林台圩私林溝五林溝五連圩萬壽等圩小林等圩柳旺圩吳家圩福星等圩天成等圩金唐等壩雙山等壩南爪壩張老壩油坊壩太平壩王連壩抱山壩張周壩徐家壩南老壩北老壩金家圩壩蔡家壩顧家壩南河壩茨壩彭劉壩喬鮑壩張家壩古城壩官圩壩夏家壩朱家壩谷家壩陳小壩百興壩龍家壩唐方壩查家壩徐家壩

說明 查廬江東鄉大等圩南鄉天井天新等圩堤埂尙屬高厚其餘各小圩堤身單薄推究其故實由上年迭受水災民力未逮大半濱臨河湖土質甚鬆凡遇山洪陡發水勢難消以致各小圩不免有漫潰之虞而北鄉同大等圩以及廣寒橋牛市河石嘴頭一帶圩堤最稱堅固迭經興修補築上年夏間洪潮益發僅低窪之處略受水災尙無大碍

巢縣 黃週圩山口前圩山口後圩東塘圩南週圩魏家圩張小圩三勝圩亞父圩沙灘圩沈家

圩、郭家圩、官圩、都城圩、五城圩、匡圩、孫盤圩、王家圩、五家圩、賈塘圩、三鄉圩、蘆溪圩、河塘圩、楊家小圩、石埠圩、錢家圩、曹趙張圩、官小圩、蔣家圩、李家圩、神燈圩、駱家圩、劉家大圩、袁家圩、花家圩、

說明

合肥 揚婆圩、同大圩、臨台圩、倪家圩、荒圩、神靈圩、任家圩、後灣圩、太平圩、周家圩、三嶺圩、小張圩、高坡圩、王家圩、殷家圩、新稍圩、

說明

(一) 導河注意事項

(一) 流域 川河流域之界綫，因該河支流之各最高點以區分，故河流水量，除潮漲影響外，恒以流域面積之廣狹，定川河之資格，平原高原，長短曲直，均賴測量以作導河之方針焉，此流域關係水利者一也。

(二) 雨量 河流之淵源，因雨水降落地面，匯集而成，故川河資格，當視雨量多寡為比例，至經過流域，曲折縱橫，各部分之天氣不同，即各部分之天氣互異，導河者必須用雨量計，實測流域內雨量，得其平均數，注於平面圖，以供水量之考察，此雨量關係水利者又一也。

雨量考察要點有四、

一歷年中全年最多雨量數、
二歷年中全年最少雨量數、

三歷年中平均雨量數、

四流域內各部分全年雨水分布時期及驟降大雨時日、

(三)縱斷面 疏濬河流，必須知原來河底傾斜之度數，大概通常河底之傾斜，與經過地面之傾斜相等，當河流發源處，傾斜最急，漸低漸緩，亦有下游部分，轉比上游為高，是皆於宣洩水道，亟宜注意，故導河必先作圖，以顯其傾斜度數，並各部分之洪水低綫，常水面綫，以供計畫，此縱斷面之關係水利者又一也。

(四)流量 河道流量，為治水所必知，禦災之工程，須注意洪水之流量，灌溉之設施，須注意平時之流量，至開鑿新河，對於流量考察，尤不可忽，此流量之關係水利者又一也。

(五)橫斷面 流量既須考察矣，即應由平均之流連，以定過水之斷面積，以為工程之標準，同時復宜設立量水標，以驗潮水漲落之度，計算其新橫斷面，此橫斷面之關係水利者又一也。

(六)地形同高綫 計畫工程，規定路綫，咸視地勢之高下，以為斷故，地圖中宜更有同高綫，以

表示地面各點之大約高度，以供工程師之計畫，此地形同高綫之關係水利者又一也。

(七) 沙石 河道淤塞均由沙石之沉澱，當夫春日和暖，山嶺積雪融化成水，以其壓迫力分解岩石，下流山谷間是為河道來源及至下游，地面漸平，流速漸緩，其力不能輸送，逐次停滯河底，遂化大石為小石，為沙為泥，而河底日以墊高，故導河者須注意水中夾帶之砂質，與其沉澱之遲速，此砂石之關係水利者又一也。

(八) 植物 植物利益足以調和旱潦功效最著，夏秋水量盛漲，雖地勢傾斜陡峻，苟有植物維護，其間極能減殺水量，不致傾瀉下注，其鬆質土地草木繁植，亦不易於崩陷，本省各縣圩堤迭經通令廣植蘆柳，並宜多栽水竹，嗣後河岸堤身自宜一律實行栽種，新築圩堤尤宜敷以草皮，方免雨水浸蝕，可以保持永久，此植物關係水利者又一也。

上述各種均為導河必須研究之事項，研究方法宜以調查測量為入手，測量任務在求得河道各部分之傾斜與下游入湖入江之傾度及平時洩入兩方之最大流量，各河湖之底部高出於海平面之度數，並流域之狀況口門之情形，潮水之漲落，使工程師藉為計畫之着手，然後綱舉目張，成效始可觀焉。此皆導河必須注意之大略也。

