

中華民國十年三月

河務季報

第五期

內務部全國河務研究會發行

河務季報第五期目次

圖 畫

齊總長肖像



命 令 文 牘

甲 呈 文

- (一) 呈現署山東河務局局長勞之常任職期滿勞績卓著請准補實祈鑒核文
- (二) 呈永定河下游攔水埝加培工款請迅賜飭撥以重要工仰祈鑒核文
- (三) 河南省長張鳳臺呈 大總統呈報開挖惠濟河工程告竣文
- (四) 呈現署永定北運兩河河務局局長任職期滿勞績卓著請准實授祈鑒核文
- (五) 呈 大總統爲轉呈京兆永定北運兩河河務局局長張樹枏等恭奉簡命感激下忱仰

祈鈞鑒文

乙 咨 文

目 次

(一) 咨直隸省長轉飭查照北五省災區協濟會擬具治河修路辦法原呈內開第三第四兩款工程計畫暨需款若干各節復部核辦文

(二) 咨河南省長准咨報開挖患濟河工程告竣情形應准備案文

(三) 咨督辦江蘇運河工程事宜處查核擬請撥款修建開壩要工應准備案其關於土方開壩各工應修之現狀暨測量所得水平等成績請一併補送備核各等情文

丙公函

致督辦運河工程事宜處爲牛牧屯開挖新河一案現水利委員會印度技師羅斯對於此案如何研究希轉商該會從速報部以便興辦文

致督辦運河工程事宜處爲興築山東運河工程所稱廣益公司借款利息辦法應請迅與該公司妥商辦理文

論 著

李國棟水利條陳

譯 件

中國北部治水計畫

記 載

河南河工機關沿革

修濬遼河建議緣起

雜 俎

堤埝埽壩之做法

調 查 報 告

浙江海塘工程報告書

目 次

三

目
次





齊 總 長 肖 像

命 令

大總統令

任命張樹枏為永定河河務局局長王福延為北運河河務局局長此令 九年十一月二十三日

署內務總長張志潭呈直隸大名道道尹兼黃河河務局局長姚聯奎因病懇請辭職姚聯奎准

免本兼各職此令 九年十一月十六日

任命張昌慶兼直隸黃河河務局局長此令 九年十一月十六日



命 令

命
令



大總統指令

令國務總理靳雲鵬

呈核江蘇省長請獎籌濬運河出力人員分別存記陞用由

呈悉陳廷英著仍交國務院存記馬士杰准以簡任職交國務院存記王寶槐應俟薦任實職期滿後以簡任職存記陞用此令 九年十月七日

令河南省省長張鳳臺

呈葉縣辦理洹河堤工出力官紳可否按照異常勞績擇尤列保請核示由

呈悉准其擇尤列保此令 九年十月十一日

令督辦蘇浙太湖水利工程事宜王清穆

會辦蘇浙太湖水利工程事宜陶葆廉

呈報開辦日期並先刊用本質關防由

呈悉此令 九年十月二十九日

令全國水利局總裁李國珍

呈報回局任職日期由

指令

指 令

呈悉此令 九年十一月二十五日

令河南省長張鳳臺

呈報節交霜清黃沁兩河工程一律修護穩固普慶安瀾由

呈悉仍著督飭認真防護毋稍疏懈交內務部查照此令 九年十一月二十六日

令河南省長張鳳臺

呈修復惠濟河在事出力人員可否按照異常勞績擇尤列保請核示由

呈悉准予擇尤列保此令 九年十二月三日

令京兆尹孫振家

呈報本年永定北運兩河工程穩固三汛安瀾由

呈悉著仍督飭隨時防護毋稍疏懈交內務部查照此令 九年十二月九日

令署內務總長張志潭

呈各省區一等河務局據屬擬請援案准予列保升用由

呈悉應准擇尤列保此令 九年十二月十日

令山東督軍兼署省長田中玉

呈請飭撥專款修培臨黃民埝並疏濬尾閘接修大堤以工代賑由
 呈悉交內稅部賑務處查核辦理此令 九年十二月十四日

令直隸省長曹銳

呈報大名道道尹兼河務局局長張昌慶分別就職日期由

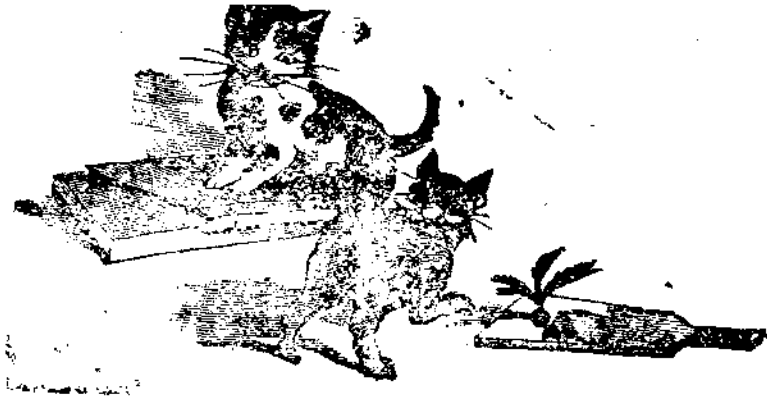
呈悉此令 九年十二月二十日



指 令

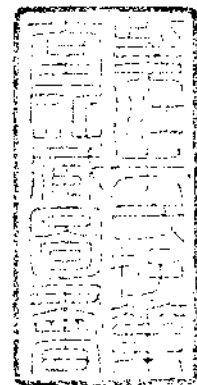
三

播
令



酒

文 牘



呈 大總統請將現署山東河務局局長勞之常任職期

滿勞績卓著請准補實祈鑒核文

早為請將現署山東河務局局長勞之常任職期滿勞績卓著請准補實仰祈

鑒核事竊准山東省長屈映光咨稱查魯省黃河工段綿亘一千餘里各游險工甚多近年時艱欸絀辦理倍形困難現署局長勞之常歷辦工程具有經驗到任以來於河王利弊極意研求力圖整頓自民國六年三月十日充任三游河工總辦之日起迄今已逾三年經過三屆伏秋大汛均慶安瀾實屬成績卓著應請查核呈請補實以專責成等因本部查暫行規定河務局局長任用辦法凡現任局長業經任事三年著有成績者准其實授其未滿三年者無論原有資格是否與簡薦缺相當一律作為署理俟三年期滿由部切實考核如果成績卓著再由部呈請補實以昭慎重曾於七年十二月二十一日於請簡京兆永定北運兩河局長案內呈奉 明令准如所擬辦理並經分別轉行遵照在案茲東省因黃河工程險要修防搶護備極繁難請將該署局長

文 牘

二

勞之常轉呈補實經部詳加考核該局長任職三年實屬勞績卓著擬請

明令簡任勞之常爲山東河務局局長以重職守所有擬將山東河務局局長請准補實緣由是
否有當理合呈請鑒核訓示施行謹呈九年四月十八日已奉明令

呈 大總統永定河下游攔水埝加培工款請迅賜飭

撥以重要工仰祈鑒核文

呈爲永定河下游攔水埝關係綦重應需加培工款擬請迅賜飭撥以重要工仰祈鑒核事竊前據京兆尹呈稱據永定河務局局長張樹柵呈永定河北岸堤工自石景山至北遙堤四十六號爲止迤下原無堤埝自宣統二年因京奉鐵路被水冲刷曾經直督核准於永定河北七工大壩工尾築壩堵閉挑溜南流並於下游黃花店一帶挑築土埝一道上接遙堤工尾下至運河西堤計工長三十餘里當時下游河道尙走中南二洪該埝不過抵禦散漫之水無關重要現在該埝年久失修卑薄不堪重以河流改走北洪瀾水埝全工靠溜情勢至爲危急上年伏汛已有數處平漫幸賴官民竭力搶護尙未成災本年倘值盛漲僅恃一線卑薄土埝萬難支持擬將該埝卑薄工段擇要加培以期有備無患至此項工程約需土十萬方每方價洋二角共計現洋二萬元惟此項工程不在職局預算範圍之內懇轉請籌撥另案款項俾得趕辦等情經京兆尹令飭永

定河務長張樹柵會同北運河務局長王福延詳細復勘據稱此項工程急宜著手等語京兆尹復查瀾水埝一工延長三十餘里於河流鐵路均有重要關係此時汎期已近擬懇俯念工程緊急先將所請十萬土方之另案款項核准責令即行施工等情前來本部當以此項埝工關係民命田廬鐵路交通至爲重要所擬加培各工復核亦尙切實且爲數無多又值汎期伊邇萬難再事延緩經由部核准辦理並經咨行財政部核撥專款去後嗣准財政部咨稱京兆河工經費年支二十六萬餘元歷屆列入預算在案此項加培攔水埝用款應即由京兆尹在原有河工經費內核實開支等語本部查京兆河工預算一爲永定河經費計二十萬零零一百三十一元一爲北運河經費計六萬四千三百一十六元兩共計洋二十六萬四千四百四十七元原係經常用款連年水患紛乘險工環伏以之興辦春工籌備搶護料物已虞不敷分配現在該河下游改科北岸且與京奉路綫所經之楊村地方接近自非迅事加培預爲防護不足以資保障而慰民望明知目前國家財政竭蹶異常何可稍事糜費但該埝關係綦重所需工款僅止二萬元爲數尙不甚鉅似難任其殘缺致生巨險合無仰懇俯念工務緊急情形迅賜飭下財政部准予另案籌撥工款二萬元以重要工而紓昏墊所有請撥永定河下游攔水埝加培工款緣由是否有當理合呈請鑒核訓示施行謹呈九年八月三十日奉 指令呈悉交財政部迅速核撥此令

文 報

三

文 獻

河南省長張鳳臺呈 大總統呈報開挖惠濟河工程告竣文

爲呈報事案據河南水利分局局長閻枚呈稱案查惠濟河年久失修淤塞爲患每逢大雨暴發開封省城幾成澤國淹沒民房動卽倒塌數萬間其沿河各縣田廬被水災者尤屬無算七年秋曾經鈞署令催開陳杞柘睢各該縣知事開挖築堤以弭水患並派委王瑞徵爲全河總督工監修各在案本年職局成立迭派委員分赴各該縣勘估督催先後興工兩年於茲始據各該縣知事呈報工竣請委驗收到局除開封縣所修工程業於本年七月由職局派委本局工程科主任兼技正黃鉞勘估驗收呈報鈞署備案外其餘陳杞柘睢等縣均經職局派委王瑞徵黃敦慈前往會同各該縣知事次第驗收填表呈報均已一律通暢工程堅固查該河工程自民國七年奉令疏濬屢經印委勘估河身經過多縣延長數百里計土方數百萬費民工數千萬每工以三角計算需費已達百數十萬工大欸浩洵屬利國福民公私兩有裨益且均係藉資民力尤屬難能除在事出力員紳另案請獎外所有惠濟河工竣情形理合先行填表繪圖呈請鑒核呈轉等情附呈驗工表河圖據此查惠濟河創修於前清初葉流經開封陳留杞柘柘城等縣凡三百餘里原爲排泄省垣積潦及沿河各縣溢漲之水用意至爲深遠惟沿河土質含沙過多屢修屢廢半

已淤爲平地民國六年間夏雨連縣省垣積潦無處宣洩民房冲毀坍塌至數萬間沿河各地農田盡成澤國人民智識淺陋罔知講求水利情狀至堪憫惻茲據該局長閻枚呈報全河工程一律告竣等情前來鳳臺詳加查核委係一律深通足資宣洩惟該河工程浩大藉資民力修復非易除仍責成該局長督飭各該縣知事隨時盡力妥爲防護併分別咨呈外理合據情轉呈 大總統鑒核謹呈九年十月十五日奉 指令呈悉交內務部查照此令

呈 大總統呈請將現署永定北運兩河河務局局長任

職期滿勞績卓著請准實授祈鑒核文

呈爲永定北運兩河河務局局長任滿三年勞績卓著懇請明令實授俾專責成事竊前據京兆尹呈稱查永定河河務局局長張樹枏北運河河務局局長王福延於七年十二月奉 令分別簡署現職到任以來講求防務不遺餘力用能湔除積弊迭慶安潤當此欸絀時艱之會深賴實心任事之員該員等服務河工已滿三年考績計功允符成例應請查核呈請寔授以專責成等因本部查暫行規定河務局局長任用辦法凡現任局長業經任事三年著有成績者准其實授其未滿三年無論原有資格是否與簡薦缺相當一律作爲署理俟三年期滿由都切實考核如果成績卓著再由部呈請實授以昭慎重曾於七年十二月二十一日呈奉 指令准如所擬辦

文 獻

六

理並經分別轉行在案茲查永定河河務局局長張樹枏於六年十月一日到任北運河河務局局長王福延於六年九月五日到任核計該員等任職年限已滿三年於河務修守事宜均能認真整頓尤能力祛積習得以安瀾迭慶洵屬成績昭然擬請 明令准其實授以策進行而重職守所有擬將永定北運兩河河務局局長請准實授緣由是否有當理合呈請鑒核訓示施行謹呈十月二十三日已奉 明令

呈 大總統爲轉呈京兆永定北運兩河河務局長張樹

枏等恭奉簡命感激下忱仰祈鈞鑒文

呈爲轉陳京兆永定北運兩河河務局局長張樹枏等恭奉簡命感激下忱仰祈鈞鑒事竊據京兆尹孫振家呈稱據永定河河務局局長張樹枏北運河河務局局長王福延先後呈稱本年十月二十三日奉 大總統令任命張樹枏爲永定河河務局局長王福延爲北運河河務局局長此令等因奉此伏念樹枏樛樛菲材忝司河務時虞隕越深切悚惶際茲三慶安瀾彌覺前途不易奉令真除益增感奮惟有勉圖報稱藉答鴻施福延葑菲之質愧乏治河學識應官三載成績毫無值河局改組之後正百端待理之時補苴寡當已叢睦之多虞恩命新頒彌撫衷而增艱惟有力圖報稱仰副裁成均請將感激下忱轉呈各等情呈請轉呈到部所有該局長張樹枏王福

延等感激下忱理合據情轉呈伏乞鈞鑒謹呈九年十二月二十九日奉 指令呈悉此令

咨直隸省長希轉飭查明北五省災區協濟會擬具治河 修路辦法原呈內開第三第四兩款工程計畫暨需款 若干各節復部核辦文

爲咨行事承准國務院函開北五省災區協濟會熊希齡汪大燮呈救濟災民擬具治河修路以工代賑辦法請迅飭施行文一件奉批交院部等因鈔錄原文函達查核辦理等因到部查原呈內第三第四兩款馬廠新河工程及滹沱河堤岸均屬直隸河務局管轄範圍關係至爲重要現在馬廠工程既據聲稱業經飭會興工該處工程究竟如何計畫需款究有若干應請轉飭查明報部查核至所擬修築滹沱河堤岸一層是否可行需費約計若干併應由河務局妥籌核議具復以憑核辦相應鈔錄原呈咨行貴省長查照辦理並希迅復此咨

部印

署內務總長張志潭

中華民國九年十月十九日

咨河南省長准咨報開挖惠濟河工程告竣情形應准備 案文

文 續

七

文 續

八

爲咨行事前准咨報開挖惠濟河工程告竣情形請備案等因到部正核辦間承准國務院鈔交此案奉

大總統指令呈悉交內務部查照此令等因奉此本部查惠濟河工程所關至重既准咨稱該河現經水利分局督飭員紳悉予疏濬並經查核委係一律深通足資宣洩本部至深欣慰應卽准其備案至該河工程甫經告竣善後防護修守尤關緊要應請轉飭隨時妥爲保護以重河工除送到表冊彙核相符留備存查外相應咨行貴省長查照辦理可也此咨

郵印

署內務總長張志潭

中華民國九年十月二十五日

**咨督辦江蘇運河工程事宜處查核擬請撥款修建閘壩
要工應准備案其關於土方閘壩各工應修之現狀暨
測量所得水平等成績一併補送備核各等情文**

爲咨行事承准國務院函開公府奉 大總統發下督辦江蘇運河工程事宜張謇等呈一件內稱蘇運工程計畫分年辦法繕具清單敬乞鑒核飭下主管各部局悉心考究俾民生事業見諸施行等因奉批交院部等因鈔錄原呈清單各一件函送查核辦理到部正核辦間准咨同前因

查運河自漕運廢止後年久失修泥沙淤積盛漲則潰決頻聞水涸則交通彌阻以致淮揚徐海一帶水患紛乘生民蕩析情形至堪憫惻茲原呈擬將中運裏運提前修築擘畫尙屬周詳立論亦頗詳審所擬修建閘壩工程及分年興工各辦法均能兼顧財政地方情形復核亦尙妥洽又查前送工程計畫書內稱分治淮沂運沭共應需八千餘萬元專治沂運沭需款三千餘萬元專治運需款五百餘萬元此次所擬專治中運裏運共需款三百萬元並擬分年施工第一年期內擬請撥發一百萬元以爲興辦閘壩各工之用自係爲注重要工起見應卽准予備案且第一期所需經費業經電准江蘇省長及財政廳復稱實已籌有八十萬元左右自可及早興工以蘇民困至應修工程雖經聲明會飭江淮測量局測量設計已歷八年之久復經全國水利局潘前副總裁親往履勘又有荷蘭工程師詳細籌畫江淮水利局逐年測量並由蘇省長在省召集舊淮揚通海徐各屬士紳公同開會研究已極詳確但茲事大體窮源竟委不厭求詳所有關於土方閘壩各工究竟應修者現狀若何以及江淮水利分局測量所得水平歷年考察雨量流量等成績應請一併補送藉備考核一面另由部局遴派技術專員馳往施工地方詳加考察以期周妥除咨呈國務院外相應咨行貴督辦查照辦理此咨

部印

署內務總長張志潭

文 牘

九

文 牘

中華民國九年十月二十五日

致督辦運河工程事宜處函

逕啓者承准國務院函開奉 大總統發下北五省災區協濟會熊希齡汪大燮呈救濟災民擬具治河修路以工代賑辦法請迅飭施行文一件奉批交院部等因鈔錄原文函達查核辦理等因到部查原呈第二款內稱北運河牛牧屯工程計畫人民無理抗議致未興工應請從速舉辦等情查牛牧屯開挖新河一案關係寶香武一帶民命田廬至爲重要各該縣民人因危害切膚迭經開會反對羣情憤激勢甚可慮經部先後轉行熊前督辦轉飭妥籌核議迄今未准詳報本年九月本部會議僅由貴局委員趙世澤君摺陳此項改善運河工程計畫現在水利委員會已聘請印度高等技師羅斯爲技術主任該技師對於北運河計畫尙在從詳研究等語究竟該工程師對於此案如何研究現亦無確切之報告際茲災區遼闊自非容納災民趕辦前項工程難資救濟希即轉商順直水利委員會將此項計畫從速報部查核以便提前興辦而慰民望相應鈔錄原文函請貴督辦查照轉知可也此致

中華民國九年十月十九日

致督辦運河工程事宜處函

逕啓者案查本年北直等省區亢旱成災南運河工程多經災區地方似可提前興辦以資輔助曾經本部函請貴督辦查照核辦在案茲承准國務院函開奉 大總統發下北五省災區協濟會熊希齡汪大燮呈救濟災民擬具治河修路以工代賑辦法請迅飭施行文一件奉批交院部等因鈔錄原文函達查核辦理等因到部查該會原呈第一款請興築山東運河工程係爲兼顧災區促進水利工程起見洵屬目前切要之圖自可准其照辦惟所稱廣益公司原訂借款合同利息七厘現在美國市面利息已至八厘是以未能撥款請將一厘損失由政府担任暨先辦德州至黃河北岸一段工程各節亦尙可行利息如准照加一厘究竟該公司能否按照合同如數撥給勢難臆斷應請貴督辦迅與該公司妥商辦理相應鈔錄原文函請查照酌辦並希迅復此致

中華民國九年十月十九日

文
廣



論 著

李國棟水利條陳 續第四期

第二章 分說

第四條 漢陽縣水道說

漢陽水道有三一漢水一沌水一江水漢水者源出陝西漢中府寧羌州北東嶧冢山經漢中興安鄖陽襄陽安陸而達漢陽之大別山入於江長三千餘里勢若建瓴江幅狹小水漲易溢入漢陽境界至蔡坊市有港通旋海湖下至丁家台有港通上十下十二湖又下至仙女山有港通墨水三角官南等湖均係漢陽正北漢江水瀑則分入各湖水落則爲各湖洩水之地不爲害沌水者又名沱水以其爲漢江分支也由數河會合爲一甲夜汭河自潛江縣北興隆鎮起點越監利沔陽而抵漢陽縣南之沌口止乙蘆汭河自潛江縣北楊林垸起點至漢陽縣南湘口會沌水丙大石垸杜氏灣鄧家灣荒洲垸四河均自沔陽縣北起點至漢陽縣南揚莊溝香爐山二處會沌水春夏上源瀑漲下流江床淤潮沌口壅滯漢陽西南各地多被淹沒江水者源出青海西南部巴顏喀喇山經西藏雲南四川至湖北漢陽長七千餘里攷水道提綱漢陽原屬高原開關最先

論 著

二

內有諸湖納漢水之瀑外有高岸禦江水之衝由周秦以至元明無有水患之虞前清以來大江淤塞江岸漸矮沌口漢口兩處水流不暢於是漢水上游時多冲決漢陽西南一帶水患頻仍今日若不疏濬江床導水東去再越數十年江床愈高不但沿岸桑田滄海恐江水匯逆漢床漢水壅滯不洩奪拖路口故道挾夏口千萬家人民生命財產越襄漢台出蔡公亭而入大江洶濤洪浪一瀉千里此必然之勢也願當軸者籌治之

第五條 江夏縣水道說

江夏者大江下游南岸之洩水地也內有塗水其源出咸寧蒲圻交界之撥雲台又蒲圻東南之李家山北流至咸宜縣西北瀦爲黃塘西良二湖又北入江夏縣西南瀦爲魯湖又北由江夏金口流入大江約長百數十里攷漢書地理志漢代江夏縣江岸矮小湖泊銜接燦若聚星大江水漲由金口鮎魚套青山港等處灌滿諸湖其時地廣人稀尙不爲患唐宋間海口淤塞江西鄱陽湖與江漢上游三水並發下游壅滯不洩汽漲一時匯逆江夏之地因是沿岸淤成高原滄海桑田湖泊變遷陸地沃壤人烟稠密前此荒涼之境漸變而爲繁盛之區元明以來海口淤塞又數百年前清雍正乾隆間幾有陷城之勢無年不水患亦無年不蠲免以今日論之武昌城岸距大江低水位平均四丈二尺四寸距洪水位八尺有餘目前可無水患之憂矣以將來論之洞庭淤

高長江無分洩之地吳松口已潮下游有壅滯之虞江夏上受大江建瓴之勢下有大興木鵝二洲之塞南當咸寧山水之衝夏秋水漲來源洶湧去路緩漫嘉魚堤潰泛濫西良湖魯湖黃塘梁子後湖吳塘等湖東南之地則成澤國若江湖不疏濬江床愈淤愈淺下流愈緩愈潮不但東南人民有其魚之嘆卽武昌城池亦不免衝決之害矣疏濬一案願當軸者注重之

第六條 沔陽縣水道說

沔陽者古澤國也幅員廣袤五百餘里地勢低窪爲諸水匯歸之地襟江帶漢江漲病東南漢漲病西北河湖失疏夏秋霖潦不淹則潰以致田畝坍塌淤漲靡常自今日論之瀦者淤洩者塞非盡取河流而疏濬之不能出沔民於洪浪之中俾登衽席之上查沔陽水道複雜或昔有今無或昔無今有殊難攷索茲據目前流派試說明之夜汭河又名新襄河自潛江縣北興隆鎮起點至新灘口分爲東荆西荆二河東荆河越監利而達沔境自預備堤分支一支名後河出柳口玉帶河越唐嘴老溝極南抵沔陽縣之新堤入大江一支名鑷刀河出馬口中府河至峯口市會後河又由官壩南分流至槍灣會後河又分爲李家河由柴林河東流至簡家口與官壩河會南流入入洪湖一出馮姓河至鄧家舖會後河正流東向至豐樂關分支繞沔陽縣城西北由馬口出新河口會正流又出劉三口入大同湖又由新河口出羅家口南流匯鷺鷥湖東流至湘口會正流

論著

四

正流東向至漢陽溝匯鄧老大沙二湖一支由新灘口入大江一支出漢陽溝極東抵漢陽縣之
沌口入大江其間受其害者後河鎌刀李家諸河則有雙成野貓定家通挽平塌京坻官湖黃金
永大盈林蔡老西城上花等垸正流則有沔陽城池及上下朱家郝家紅陵通城三角乾沱全豐
石山周全六合大全十二總等垸此夜汶河水患之大略也蘆沱河自潛江縣北楊林垸起點至
潛江東楊嘴垸分支一支名通順河由天門縣龍門山入沔陽境至袁家口會大石垸河出老里
仁口至王村會杜氏灣河東南至唐嘴匯鱗魚湖又東南至太陽腦會夜汶河支流又東南出柳
溝會夜汶河一支名洛江河至乾河分汜南流至鱧口分汜南下與夜汶支河會東下至毛家
垸入沔陽縣境經沔陽縣城北出州河越三江口至解家口與通順河會正流至丁家嘴入沔陽
境至南黃鋪分汜南下會乾河支流又至劉河鋪下分汜東流至新里仁口會通順河正流至老
里仁口會通順河其間受其害者洛江乾河則有萬姊沙耳趙家官成長豐毛范南豐白小唐小
中甯老莊傅家恩全范家張家劉家下陳萬寶豐樂金城姜家農慶老港百福文豐萬壽金堂等
垸此蘆沱河水患之大略也襄河漢水支流也漢水正流舊由鍾祥鐵牛關歷京山永隆河天門
縣河下過三澗至於大別人江又有獅子操家黃服唐興碧口血口泗港牛蹄諸支河以殺水勢
自鐵牛與諸河築塞漢水無從分洩盡歸襄河支流因是作主流矣歷沔之多祥河仙桃鎮窰灣

脉旺背抵漢川蔡店合潰水入江其間受其害者南岸則有大石河之大石垸龍潭河新泊垸杜氏灣河之十合垸鄔家灣河之草八大興荒洲恩隆等三十六垸北岸則有團字周字泮字陶字陳字等二十四垸此襄河水患之大略也江水在沔南二百里自監利白螺山南入境東過新堤又東過茅埠水洪二口又東烏林磯攻水經註有三烏林皆村鎮之名又東北過王家邊出沔境其間受其害者則有新堤史上牛魯及東南一帶此大江水患之大略也以上四水綜而論之而其爲害最烈者莫如大江蘆洲河次之夜汊河襄河又次之故今日欲治沔水宜首先疎江至腹內之病一宜堅築襄河南岸堤防一宜會同潛江堅築澤口黑里渡堤防以除建瓴之患一宜疏濬後河至新堤出大江洛江河出湘口此皆順其勢以導之也不然經絡滯塞湖泊淤淺既無儲蓄復阻歸墟無論江漢堤決有其魚之憂卽潛水暴漲則巨浸彌天漬淹無從宣洩十年九災民不堪命流離轉徙蛙鼃顛塵雖鄭監門流民之圖聶夷中補瘡之詩不足喻其苦狀也願當軸者宜於患之未至則預爲之治

第七條 嘉魚縣水道說

嘉魚西南東北當大江之衝內有雋水之患考水道提綱雋水一名陸水以此水下游有陸溪泊也源出通城縣南幕阜山北麓鄒圖以石源嶺爲此水之源誤也雙源並導北流至通城縣北而合北西流歷通

城崇陽至蒲圻而匯梅湖大羅小羅接里四湖至嘉魚而匯錦湖柳山二湖北流至新口入大江長二百餘里夏秋之交大江水漲由新烏二口逆入錦湖梅湖接里柳山黃蓋等湖由黃蓋湖直入臨湘縣之東門湖其間田野多成巨浸此嘉魚西南之水患也東北自龜山起至界牌止有大堤以禦江水前清乾隆嘉慶間水患頻仍江隄崩潰城池幾有桑田滄海之憂人民流亡以千百計及縣前三夾淤成高原沿岸堤防會同蒲圻江夏合修鞏固咸同以來尙少河伯之祟此嘉魚東北之水患也近年江床淤塞水漲岸低若不從事疏濬嘉魚人民恐亦未免吾魚之嘆

第八條 監利縣水道說

監利縣東西廣二百五十里南北廣一百五十里地勢平衍下濕無高原峻嶺田垆林立水道複雜來源有荆襄二江之分荆江由宜昌至漢口其間受其害者以監利爲最由監利黃羊洲起至沔陽交界小市止長亘數百里江身迂曲水流緩漫束於堤不得騁橫噉如雷霆推擊崩南淤北改道靡常前之監利縣前有謂南新洲者今則變爲江幅也前之由天鵝洲灣曲至大馬洲者今則由烏龜洲直出大馬洲也前之由尺八口灣曲至孫梁洲者今則由新口直出孫梁洲也此荆江水道之大略也襄水分支來源有二一由西北白鷺湖入古井口名長夏河至西河嘴入大馬河東流至小沙口達沔陽青灘口入大江又自西河口入姚家河匯鐵子湖出岔河口入長夏河

又自東港口八里至黃歇口分之南行十五里至黃老潭與古井長河會東南行二十里至陳沱口出姚家河此白鷺湖之水也一由夜汊河入東荆河二十里至新溝嘴下楊林市至府場入沔陽縣一自老新口分支南流三十里至靴尖嘴東南流十里至東港口一自新溝嘴分支東南行十五里至蔡家場南流十五里至周老嘴分四支一支西南行十五里始雙門寺出陳沱口一支由張家場至老新口市繞白湖皮家扁花各垸會黃歇口一支東行六里至黃逢口出臙脂河一支東北行十二里至龍潭河六里至易家集分二支一支東行二十里由王家垸會分鹽河一支南行八里至王小垸折東行入分鹽河出拖船埠入長夏河此襄水分流之大略也考湖北通志前清嘉慶十六年汪制軍開新河於福田寺建閘以消漬水出白澗湖道光初年知縣馬宣和於窰坵孟蘭淵亦建閘以消上鄉之水今俱淤塞查監利北鄉之水以福田寺閘爲蓄上鄉之水以窰坵孟蘭爲匯歸二者皆以長夏河爲尾閘也爲今之計欲免監利水患宜外疏大江內濬河閘則脈絡流通庶無壅滯泛溢之虞矣舍此他求襄漲西北則爲澤國江漲東南則成滄海十年九災人民其不爲波臣也得乎

第九條 江陵縣水道說

江陵水道有六一曰荆江荆江卽大江也自荆門而下勢若建瓴至縣南沙市折而南流數十里

至突起洲下折而東南流數十里至肖子淵入石首縣境二曰沮漳水沮漳水者雙子河也西源曰沮水出保康縣南之景山東源曰漳水出遠安縣北之朝陽洞沮水南流約二百數十里漳水南流約二百里至當陽縣南而合名兩河口又南流百里弱至筲箕窪入大江三曰新河新河者發源於荊門縣東北南流至三汊河分支南流會長湖水入三湖正流又東南流至西荊河分支由浩口市南流入返望湖二湖之水各分數支南流匯荻湖太倉白鷺三湖入監利縣又南流一支由文家橋至縣東南之潭長到市止一支由大河口至縣東南之胡家橋止四曰皮家河又名大暉港發源本縣西北境至縣西門分支周圍城池至東門復合爲一由雷家壩北流入馬子湖越太白湖出長湖五曰長湖長湖北受建水直江二水東南流入三湖西南逆出太白湖入馬子湖至沙市之便河橋止六曰鼓湖鼓湖西出象湖有港通本分橋至章華寺西南有港通郝穴此江陵水道之大略也江陵西北當沮漳水之衝東北當長湖三湖荻湖太倉返望諸湖之泛大江南北兩岸自縣西南石套子起至縣東南羊耳洲止長百八十餘里上有窰金洲之壅塞下有突起洲之橫亘每當夏秋之交洪水泛濫人民轉徙流離史不勝書漢唐以前有郝穴獐捕虎渡各口分洩江流江水不致爲患宋元間萬城堤築修穴口淤塞江患愈大于是元大德七年始議疏通郝穴以殺江濤明嘉靖元年虎渡黃潭堤潰復議疏通虎渡以洩江怒自是江北之溪水注郝

穴流出漢口江南之溪水注虎渡流入澧江衆水會合則流行不絕注瀉有河則內湖不泛雖沿岸低窪之處未免一時浸淹究非大江滔天之浪而人力得以防之也迨前清嘉慶年間刁民者流因新興張大永固六合等垸小有泛溢倡而築塞鄰穴以爲壑鄰之計而江南各縣民不聊生矣噫江陵目前雖無水患今洞庭處處潮高松滋虎渡藕池調弦各分流不暢江床節節淤淺上游澎湃之波消洩不迅前之決諸南岸者今將決諸北岸矣際今不治再閱十數年江水經流故道盡失南奔既地無所容北竄固勢所必至萬城堤雖有銅牆鐵壁之堅抵力有限斷不敵水壓力之晝夜無窮一尺不牢百尺皆虛沙市上十餘里之楊林磯下十餘里之窰灣又下數十里之觀音寺等處一旦潰決而此滔滔汨汨金沙江挾大川數千里來源至此欲求其不奪最低陷之江陵監利荊門潛江天門沔陽漢川漢陽等縣以爲新洞庭也庸可得乎則今日所籌疏江濬湖二事非獨於湘省有利實更有利於鄂省也願居斯邦者宜知之

第十條 岳臨二縣水道合說

巴陵者古形勝地也東北多山山水數十條在長嶺頭以西者會團魚港出漚湖入洞庭以東者會激水出南灌口入洞庭激水之名見於山海經今曰新墻河以巴陵縣南有新墻鎮水流經鎮北入湖故以名河上源曰土城河出湖北通城縣西北界崇陽縣西南界藥姑山西麓西南流自餘里於北岸受北來之昆山水及西來之毛栗鎮西南多水夏秋之交水又稍西於南岸受東來之板江水又西流三十里經新墻鎮北入洞庭湖

論 著

洪水泛漲百餘里長天一色濱湖一帶多被淹沒熊家洲洪水港等處堤潰西地均成澤國此巴陵水道之大略也臨湘界巴陵之北西當荆江之衝東遭湖水之泛北濱大江南多山地山水數十條在漿山以南者入澱水以北者入黃蓋湖長嶺以南者入大江以北者入白泥湖每當江水泛漲灌滿諸湖東鄉一帶多被沖潰此臨湘水道之大略也考山海經巴陵居洞庭之東臨湘處大江之南周以前巴陵西南皆洞庭除君山扁山石城山而外別無陸地之可言而大江洞庭之會在澧縣而不在泥嘴也明矣臨湘以東皆湖泊係古雲夢之地南岸以外皆人跡罕到之處而嘉魚江夏未盡開闢也明矣由是觀之羅州灣未淤之先湖口暢洩五渚不停蓄居民多受其利自羅州灣淤高之後大江橫互其口五渚停滯不洩江曲湖狹水勢洶湧匪第濱湖人民多受其害即九江中流之地亦多冲刷之災此羅洲灣之不可不去也又明矣故志之

第十一條 石首縣水道說

石首東連監利西接歸峽南達洞庭北通漢沔蓋荆楚要衝地也舊有河五

即便河焦山河白楊河長河南河是也

今之所存者惟焦山一河而已上通平湖下合調弦水出楊河渡入華容縣達洞庭有湖六十五

即小洋九湖上津萬乘栗田李靖叢林享堂車馬列汝西楊林龍陽毛包小湖彭田孟晉鍋底牛角團範牯牛湖應瑤津湖東楊林大汝小汝灘湖勝湖桑林北湖菱角冷水渣滓披甲白洋沙湖花郊龍成張屯唐田陸遜曹屯大約瀉油東雙梅子龍昌荷田藕湖熟田車槽澄田田坪址湖山南田家陳家王家覃家舖金何家蚌湖寺台寧湖老鸚袁家滅院河等湖是也

今之所存者惟唐田陸遜王田東都黃田白泥平湖北湖津湖披甲陳王上津等十二湖而已有

港十七即蝦子彭田八條港清水竹林雙亭章華姚家黃金啄今之所存者惟啄子菱茨蝦子三

港而已有口十四即龍穴斷岡宋穴調弦西河鱗魚楊林穴小岳今之所存者惟調弦西河溫馬

三口而已調弦通華容西河通安鄉溫馬通大江江水自青海東注六千里入東湖境洶湧澎湃下荆門出虎牙由

是而枝江而松滋而江陵而公安迤邐三百餘里至石首縣境南流數十里至新口折而東南流

十餘里至石首縣北門之茶舖子折而北流數十里至張家灣折而東北流數十里至溫馬口折

而南流數十里至調弦口折而北流數十里至劉家溝入監利縣境又折而東南流數十里至塔

市驛出石首縣境查藕池口未決以前大江之水繞天心洲至藕池堤灣曲由橫堤垸至石首北

門之東楚望山下即東嶽山出茶舖子自前清咸豐二年藕池口潰後水向南趨沙從東積於是有橫

堤垸之淤潮自光緒十年新口決後大江之水由王家大路直出茶舖子於是有藕池口塘及老

洲之淤潮考水經注唐宋以前有諸穴口分殺江流江水不致為患自元季諸穴口湮塞後明隆慶間

疏濬調弦一穴今猶存石首年遭洪水之災幾乎城池不保於是言水利者以堤防為首重焉大江北岸之

堤自肖子淵起至劉家溝止長亘一百九十里沿江官民等垸數十舊屬唇齒迨肖子淵潰後乃

由菱茨港接連陳王二湖東至江陵之拖茅埠又東南至監利之劉家溝出口外則大江環之夏

水泛盛江北一帶悉爲澤國內惟百家長堤一綫四而受敵難資保障居其土者或地高民力饒足修築以時工聚役完可保無虞如梅嶺三易等堤是也其或土薄民貧堤不能築屢致崩潰如張惠顧興等堤是也大江南岸之堤西與公安接壤東盡縣境長亘二百四十里濱江而築窪下地多江水自江公建瓴而來奔擊突怒當其衝者實爲險要潰決之患無代無之今尤甚焉此石首水道之大略也

第十二條 公安縣水道說

公安有湖五水道四曰癸巳陳家大扁三湖者上受松滋口及澧洛諸水出沱孔港關賽口數處曰淤泥牛浪二湖者一受垸內瀆水洩虎頭河出安鄉縣一受松滋山河之水由青石碑出澧縣曰虎渡河者自江陵禹王宮南流至熊良工入公安境過黃金口至麻濠口折而西南流至沱孔港關賽口會大扁陳家二湖之水分支一支南流由鷄公嘴孟家溪過黃金堤出虎頭河入安鄉縣一支南流由賽口過鄭公渡至泗水口入澧縣曰黃金口河者上受虎渡河水東流至西灣分支一支由疊埠頭至剝口折而東南流過淡頭至鹽蛋河會吳達河水下霧溪嘴曰順河一支名長河南流過薦子溪觀音寺至江管渡折而東流名吳達河過查子港至鹽蛋河入順河曰麻濠口河者上受虎渡河水東流至白花港過楊家嘴至霧湖嘴合吳達河順河諸水南流過柳口薦

祖溪繞黃山之麓達安鄉縣以上諸水會澧水入洞庭湖此公安水道之大略也公安地勢低窪環江湖之巨流沿川峽之宗脉累年暴漲建瓴而下隄防屢築屢潰城池旋修旋圮居民多鴻嗷之苦邑乘鮮鳩集之日於是前清同治十二年知縣周壽農因大江水漲公安城圯於水全境爲災力主遷城於唐家崗高阜處也即今之公安縣城議中臺司借帑鉅萬寓賑於工經營凡四月而畢繼則督民加修堤防江堤由馬來嘴起至李家渡止長亘一萬二千五百餘丈虎渡河堤自孱陵驛起至虎頭河止長亘三萬七千餘丈黃金口河堤自黃金口起至霧溪嘴止長亘一萬八千餘丈麻濠口河堤自黑狗壩起至墨溪湖止長亘一萬八千餘丈自是夏秋之交陽侯雖怒人民吾魚之嘆較前爲差少光緒以來大江下游雍塞上游橫流洞庭淤高澧水逆溢公安處洞庭大江之中爲太平松滋藕池澧江諸水匯滯之地近年水患頻仍較咸豐同治之間而更烈焉若江湖不疏濬公安全境其爲小洞庭也必矣

第十三條 松滋縣水道說

松滋水道有十一大江歷三峽建瓴而下踰歸彝宜枝至百里洲分支繞本境之北東南流數十里至流店塘合又東南流數十里入江陵縣二澗水在縣南百里發源長樂縣澗山經湖南澧縣入本境下車欄坡偏沙河水自南注焉下黃陵灘六個泉水自南注焉下石碑塘

此處有小鎮數十家怪石响嶙

號將 洛溪河水自北注焉下兩河口木天河水自北注焉下白鶴山石溪河水自北注焉下楊林軍岩 市有鎮數百家以上節節石灘僅容小舟以下可容大舟下裴家河此處河流迅疾下紙河廠有鎮數百家至獨口入公安縣三洛溪河在縣南百里發源宜都縣經劉家山黃家嶺至石碑塘入洩水四鄭家舖河在縣東南四十里有二源一自雙烟墩一自天坑嶺至划子嘴合流至洪家腦會松滋口水出公安縣五木天河在縣南四十里發源宜都縣界之告賜山經繫馬山馬嘶口至兩河口入洩水六石溪河在縣南三十五里發源宜都縣界之破廟嶺經海家坑磚橋市至白鶴山入洩水七黑石溪在縣東南九里自苦草洲入江八紅溪在縣西八里九馬谷溪在縣西十五里十雙溪在縣西三十里三水合諸澗小水入江此松滋水道之大略也松滋當荆江衝要之區爲南堤所自始西南多山東南多湖內地洩洛諸水有利無害惟江水三峽倒傾害多利少攷湖廣通志松滋江堤自堤首橋起至江陵古墻舖止長亘九十餘里舊有采穴一口可洩水勢宋元時故道湮塞隄莫能支於是明洪武二十八年龐家灣隄潰嘉靖三十九年河夾洲朝英口二處隄潰萬歷壬子年采穴市隄潰前清順治癸巳年皇木坑荆衛汛隄潰康熙癸卯年皇木坑石衛汛堤潰庚戌年流虎口楊潤口二處堤潰乾隆五十三年朱市堤潰嘉慶七年車老灣隄潰道光庚寅年下車老灣堤潰壬辰年陶家埠史家灣二處堤潰甲午年史家灣堤復潰庚子年龐家灣

堤復潰甲辰年皇木坑隄復潰戊申年車老灣堤復潰咸豐庚申年高石牌堤潰以上諸堤隨潰隨築迨同治九年松滋口即黃家舖潰後工程浩大未能修復於是東南各湖盡成田垸今之所存者惟天鷲楊林鄒老白家數湖而已夏秋之交山水暴漲不但本縣東南一帶悉成澤國而公安澧縣安鄉各縣亦有吾魚之嘆矣

第十四條 東宜枝三縣水道合說

東宜枝水道有八一日羅佃溪發源於東湖西北境之丁家垸南流百餘里至杜家嘴入大江二日長橋溪有二源一名黃柏河發源於東湖北界之雲岐一名毛坪河發源於東湖西北界之仁家村兩河南流百餘里至大風灘合流數十里至東湖西北之長橋入大江三日姜詩溪發源東湖西南境之東都岩東北流數十里入大江四日白沙溪發源東湖東北境之牛頭山西南流數十里入大江五日清江發源於利川縣齊岳山北麓東流歷恩施巴東長楊宜都等縣南北岸各受小水七八流皆短促以北界巫峽南界苗疆諸山故也東北流入大江約長四百餘會口在宜都縣西北六日白水港有二源一出枝江縣西南山中其南曰花溪西南曰石門口西曰芭芒河一支出宜都縣屬之何家園名洋津販皆以泉石之水迴環流數十里會於白水港入大江七日滄茫溪長百餘里在枝江縣東五十里上有三源曰白水河夏家河熊家河行六七十至三汊

河會流十餘里至九龍山左臂東來一支曰橫溪西行十餘里繞九龍山後與右臂之水會流入瑪瑙河過法湧寺合淘米溪至滄茫溪入大江八曰大江自歸州而下入東湖境東南流百餘里至葛鄒壩分流十餘里至東湖縣西北西壩合而爲一東南流數十里入宜都境折東流十餘里至白洋渡折而南流數十里入枝江境至關州折而東流數十里至百里洲分流至流店塘合而爲一按禹貢岷山導江東別爲沱卽其地也又南流數十里入江陵境其餘燕子仙人五龍大洪松門石牌南沱淨江坦坪白水罩坊等十餘溪者發源於兩岸岩山長數里十餘里或數十里皆流入大江此東湖宜都枝江三縣水道之大略也枝江以上兩岸夾山水不爲患宜都而下游關洲之壅滯又下有百里洲之橫巨江水來源洶湧枝江首當其衝下游緩漫堤垸多被潰決考湖廣通志前清康熙二年大水平堤潰決四出枝江南北兩岸堤垸衝塌殆盡人民流散墟里蕭條後雖復築潰決時聞康熙七年決古城腦洲之上流也水停洲中十月不消二麥無從播種至一十年江陵黃潭洲堤決枝民受害甚酷五十三年下百里洲堤潰田廬沿沒無算咸豐十年江水陡漲枝江城地東西北三而皆沈於水其南北諸垸無不冲潰光緒以來水患頻仍較前尤烈此枝江水災之大略也有心民瘼者不以疏江爲當務之急安能救民於洪水也哉

第十五條 華容縣水道說

華容濱洞庭之北處大江之南古雲夢地也在藕池口未潰之先惟有調弦一穴自大江流入本境至伍田舖匯場西湖東南流數十里至縣東門紫港分三支一支由蘆山入洞庭一支由三汊港繞西濟等垸出層山入洞庭一支由魯家灣越盤石垸繞陳公垸出縣河口東南流數十里至汪滋口分二道入洞庭此調弦入湖之水道也自藕池口既潰之後大江之水洶湧澎湃至三子岡對河陳幣橋分爲二支一支由蛇皮州入境南流至三合垸分汊一由梅田湖南流數十里至易家嘴折而東南流十餘里至安濟垸入九都河出三仙湖入洞庭一由鮎魚鬚南流至李林嘴分二支繞黃家六合等垸入九都河一支西南流至永固垸入境分三道一道由安吉嘴西南流入安鄉二道由叫化嘴繞陳興劉公等垸至官屋垸合流十餘里入南縣出洞庭此藕池口入湖之道也考湖南通志咸豐以前南縣未淤潮華容縣無水患自南洲設廳以來南受洞庭之波北當藕池調弦之衝夏秋之交江湖泛漲全境被淹可勝嘆哉

(未完)

論
著



譯 件

方維因條陳中國北部治水計畫及水災原因與其救濟

方法 上編

鄙人于直隸省治河條陳中曾經說明北部河道大概形勢以及人民如何掣肘河道日益敗壞之情況並解釋改良出口與廣植森林于河道之神益惟所陳者僅舉其綱要于實際情形未遑論及治河問題複雜非詳細研究不足以資治理用特再將關於治水各款加以精密之討論吾人首當研究者厥惟下列二問題

(甲) 考查水災之原因及此種原因能否除去

(乙) 若水災原因不能全數除去吾人將採用若何方略
水災主要原因列舉于左

一 短期暴雨

二 洩水地面之土性

譯 件

詳 件

二

三 山面無草木遮蔽兼具險急坡度

四 缺乏天然蓄池

五 河流上游及入河支川坡度太急

六 河流中游坡度較緩下游幾無坡度

七 河流出口狹小

北部河流上游水勢甚急多係一種山洪急流下游因坡度變更水勢頓形和緩非遇山洪暴發水勢必甚平靜洪水汎濫均在兩季此際上游水性非常湍急其能力之偉大超過平時範圍以外于是下注流量既大且速下游一時不能容納水面勢必逐漸增高不已迄河決以後大部田地均被湮沒水勢始形減殺造成此種水災之主因吾將于次章詳細說明至于補救方法簡括言之植森林爲第一款至第四款之惟一補救法第五款爲地質自然之形態實難變更第六七兩款全仗工程能力補救

一 短期暴雨

全年雨水總量若不予短期暴注而爲平均的下降則河水必不至暴漲將永無汎濫之虞其理甚屬明顯故水災與短期之暴雨量有關而與全年雨水總量無關往往有全年雨水總量不大

而致水患者亦有總量甚大而不致水患者因此吾人所當計算者非全年雨水總量乃一年內短期間暴雨之最大量不幸北方因氣候關係降雨恆在夏令故水災發現均在七八兩月春季雖有雨水及山地冰雪融化之水幸其量不大不足為患欲計算雨量無氣象表可資參考殊感困難究竟雨量及入河水量之比較若何無從推究無已姑將正大鐵路局在石家莊所測之雨量表作為根據石家莊地近山足四圍平原為滹沱河洩水面積之一部其表列左

自一千九百一十年至一千九百一十八年石家莊每年每月最大雨量表

月	一九〇	一九一	一九二	一九三	一九四	一九五	一九六	一九七	一九八
一月	...	...	...	...	...	...	...	...	...
二月	...	...	3	...	...	...	...	...	...
三月	3	18	...	3	23	...	...	...	...
四月	...	27	...	19	7	...	...	...	5
五月	11	21	51	3	...	17	...	...	26
六月	88	13	88	148	95	39	24	29	47
七月	97	96	312	27	369	135	85	459	144
八月	154	112	56	424	45	84	125	270	146

譯 件

三

條件

九月	132	110	51	25	24	31	85	226	27
十月	20	8	16	6	17	12	...	59	1
十一月	14	...	...	1	61	...	57	...	31
十二月	...	...	...	...	...	...	...	...	...
總量	519	415	377	656	641	318	376	1043	397
一日中降 最大雨量	六月 十三日	八月 三十日	七月 十二日	八月 三日	七月 十七日	七月 三日	七月 九日	七月 二十六日	八月 十五日
	51釐	48釐	94釐	104釐	76釐	47釐	49釐	263釐	371釐

四

視此表可見夏季三月間（即六七八三月或七八九三月）雨量占全年雨水總量百分之七十五以上尚餘百分之二十五分佈于其他各月惟一月二月及十二月幾全無雨水又觀一千九百十七年欄內七月間雨量占全年總量百分之四十四此月間尤以二十六日雨量為最大計歷一晝夜降雨二百六十三釐占全年總量百分之二十五經此暴雨後復連雨十日遂成水災此際山水勢極汹涌如高屋建瓴下注河川河川不能受容勢必汎濫此為一千九百十七年該處水災之主因至其他中國各處雨水雖無雨量表可資推究然其情形實可以石家莊雨量

表概括之

一千以內雨量之分佈全視各地之氣候而變更天然氣候又決非人力所能挽回近今有一學說謂廣植森林足以變更氣候但此學說目下尙在爭論之中未可據以爲真理即使此學說確定其事業非常活大收效非常遲緩在實際上此說並無價值氣候既不能變更則雨量之分配及雨量與入河水量之比例亦非植森林所能變更但森林雖難望變更氣候然其于河道之神益有不可湮沒者據法人實驗之結果謂森林能吸收或蒸發百分之十乃至四十之雨水總量其差異如此之巨者因樹木種類不同雨水緩急不同之故其說雖近誇張然森林於河道之神益實不能不予以承認不過淫雨之際其功效小耳雨量之一部既被森林所吸收其餘部分流行地面復被草類吸收蒸發故入河流量大爲減少由此觀之森林實足以調和流量於水患之預防有直接之效力其效力雖微實亦未可忽視

二洩水地面之土性

土性有二種即可浸透性與不可浸透性是也洩水地面之土若屬可浸透性水災可以減輕反之則易致水患可浸透之土性其吸收水量又視雨勢之緩急及地面坡度之傾斜而異若遇大雨暴注及險急坡度土性雖可浸透則其效力甚少若雨水逐漸下降地面坡度又甚和緩則雨

譯 件

六

量能全數被地面吸收又地面有無植物遮蔽於土性吸收水分之效力亦大有影響在坡度和緩地面植物作用能阻止大部水分被地面吸收若在坡度甚急地面水流經植物作用稍形停頓藉此停頓時間可使地面內之地質層生吸收水分作用據地質學者之調查謂中國北部地面大部均係黃土即粘土與淤沙之混合物（參看威廉貝來 *Baily Willis* 中國地質之調查第十章及十一章）此土具有極細小之分子總纖微中夾有許多毛細管爲此土之特性此毛細管所占空間爲全容積百分之四十乃至六十因此能儲多量水分

北部平原由雨水造成之川渠甚少因土質係粘土與淤沙混合體所有雨水全被地土吸收且下洩水河道均係山水構成若山地坡度和緩兼有粘土遮蓋則雨量將全被山面吸收決無水在地面流行北方雖間有如此山地但不幸大部山地均具險急坡度舊有山面粘土均被雨水衝洗堆積於山足及山谷之中僅留巖石層暴露天空而巖石之可浸透性甚形薄弱故當雨季山面流行之水甚多又因地質層略具可浸透性故遇旱季地面流行之水幾於涓滴俱無但旱際各河水流係因巖層之不可浸透性而排出之水抑係粘土平日所吸收存儲之水吾人實難斷定所可決定者此種水量極小若遇旱季大部河流必形乾涸假使北方地面非多粘土則大雨時地面流水必較目下爲多吾人實可斷言若是則粘土之可浸透性於防止水患有莫大之

裨益所不幸者粘土同時具有其他之特性爲間接造成下游水患之原因此特性爲何卽飽含水分後易致衝散是也故一經大雨多量黃土均被衝洗入河結果則河身日益淤高容水之量日益減少又粘土分子極小不但不能與水相抗反與水混爲一體此等現象不難於坡度傾斜極大之地面見之低凹之地爲附近高坡水流會歸之所地面泥土飽含水分後卽開始流動泥土遂逐水他去結果則平坦地面造成許多山溝其初甚淺經久則愈蝕愈深迄穿透粘土層以至巖石層而止故山谷底絕無粘土均係岩石或堅硬之地質者職此之故

吾人遊歷粘土之野者其第一注意點卽山谷之逐漸向後擴大予以爲此亦係山洪暴之結果當暴雨後山溝頂部泥土與水混合成爲液體液性趨下流入溝底故每次暴雨以後山谷頂部必塌落數寸甚至數尺昔日邱陵之一部轉瞬間下流入於河底因塌甚速山谷頂部遂成懸崖絕壁由此可知山溝及山谷之造成均係同一原因水力之偉大實可驚駭今日之寬闊山溝無一不起源於極小土穴不過昔日有土遮蓋今則土遂水去僅存巖壁巍峨表示舊有粘土層之高度而已

以上作用予以爲決非人力所能挽回森林雖有小效然有時樹根之作用或反助深谷之長成是不可以不慎

譯 件

八

三山面無草木遮蔽兼具險急坡度

以上二者均屬水患要素若僅無草木遮蔽則水流雖無阻力而坡度和緩水勢必不甚急若僅具險急坡度則水流雖急有草木以殺其勢亦難大逞若同時具此二要素則水藉坡度之勢直衝而下復無草木以遏其勢其速度必逐漸增大水過之處即成水槽經久則爲山溝查考昔日山坡未嘗無樹木不過歷年經人採伐殆盡僅餘一片荒山既無植物且無泥土遂使雨水橫流無阻河道所以能保持常態者全恃有一定流量當旱季無涓滴雨水入河一經大雨山水夾泥帶沙下流入河河身突增此極大水量勢必不能保持平衡遂成狂瀾欲再造平衡勢必改道因此河道曲折極無規則坡度與植物之影響於河道有如此者不幸北部諸河源之山脈其大部均具有此二種要素山峰突起於平原如海島突起於廣洋其高度自三十米突以至三千米突愈西愈高迄五台山而止是爲北部之最高峯全部山脈之形狀無一非穹極險惡不獨側面形之巍峨即俯視形之奇異實足令人驚駭山谷兩壁均係懸崖既深且狹分支四出橫斷荒險山坡再考察山谷與山谷連合成一主幹山谷時無處不現有衝積之沙堆由此可見其塌落之速崩力之巨且可爲山面久無草木遮蔽之證明據威廉貝來之推算謂此等山面之無樹木已近二百年該氏于所著之中國考察記中述一已對于五台山脈之感想謂該山高出海面二千四

百米突至三千米突之山峯其穹荒險惡情形實難以言語形容云云吾以爲此說不獨爲五台山真寫實可概括北部全體山脈北部無論何山並無論山之高下試一登其山峯無一非滿目穹荒惟山足粘土地面經人民之耕植成爲山田黃綠一片層疊而下其風景絕佳一經仰視除黑暗山巔外別無所觀其風景之懸殊有如此者遠視山田似屬一片相連地土及近加考察乃知不然山水沿險坡下流滔滔不絕雖至山足其衝洗能力毫未減少遂將粘土山田劃成山溝其寬度恆較在山頂者爲大此溝長成亦如深谷之向後擴大其率甚速山田遂被劃分爲許多極小之高原其地形綫爲極長之屈曲自山田以迄山溝之底其坡度之險急有如垂壁深五十米突有時且過之山溝陡壁大概均在最初生成之邊但粘土新塌落之邊其新壁恆係垂直經久則漸傾斜故壁之垂直即爲新壁之表示每次大雨後老壁必脫落另成新壁初視之疑爲新成山溝其實壁係新壁而溝係舊溝僅向後擴大而已

若粘土無許多中空小孔以容水分或毛細管不順水流方向而成垂真方向則粘必不易地面必能保持淋漓狀態不致逐水流散不幸粘土性質僅容納多量水分不能將所收水分立時傳佈他處故飽含水分後細小分子即變爲液體開始流通造成水渠或涵洞經久則爲極大之山溝

譯 件

一〇

第一要素係天然生成實難補救第二要素當然以森林補救詳細考察北部山地有許多迹象可以證明昔時曾有樹其穹荒景况歷時未久雖迄今日仍間有小森林可尋不過如沙漠良田並不多見因地主或闢地者日施採伐遂成牛山之濯濯惟山寺附近得僧人之保護樹木尙多同一荒山何以他處無樹木獨寺旁有樹木由此可見北方天氣地土並非不宜于森林之生成森林之爲功不獨滅殺山水下流之勢且可阻止流水夾帶泥沙石子下注河身北部河水混濁以及谷口淤沙之堆積均係缺少森林之爲害之最明顯者但其爲害之事實迄今無詳細之討論用特介紹脫姆斯(Thomas)及瓦特(Watt)合著之河工學中阿海阿(Ohio)支河失修之記載以供參考阿海阿支河下游昔時坡度極陡當一千八百七十五年測量此河時見有許多深澤爲連續沙灘所劃分自經森 採伐後至一千八百九十五年絕無一深澤存在蓋從前深澤均爲河沙淤滿二十年前水淺之處尙有深二十尺者今則不及二十寸不獨深澤填平且使下游低水位升高致新坡度綫能將多處小沙灘遮蓋至於新舊河底高度之比較十年前在下游置一流量表其零度在低水位以下九寸十年後新低水位較流量表之零度高二尺不獨河底增高流量亦較昔日大爲減少十五英里以內之深澤沙灘均已不見前後情形相差若是全係採伐森林之結果由此可見森林之爲功大矣

四 蓄 池

蓄 池 分 二 種

(甲) 天 然 蓄 池

(乙) 人 爲 蓄 池

(甲) 天 然 蓄 池

天然蓄池爲防止水災之最重要元素若其容積甚大則水之來源雖多終有收容之地其餘情形無論如何不利河水終難汎濫成災蓄池之大小有無視流域之地勢及地質之性質而異地勢低凹或地質柔弱易爲水所侵蝕之處斯成湖澤湖澤爲天然蓄池之最明顯者河床自身亦係蓄池之一種蓄池之預防水災其理甚顯蓋河決原因多係上游來源汹涌下游一時不及宣洩所致有蓄池以調和其間則上游洪水先入蓄池逐漸流入下游使下游有宣洩餘暇若下游坡度較上游過平蓄池之功尤大蓋坡度過平則宣洩甚緩下游水量恆較上游爲大非藉蓄池儲蓄一部將無容納餘地蓄池調和水流之能力可以勞靈斯 (Lawrence) 河之例說明之脫姆斯及瓦特河工學中討論此河流云吾人試一考察利加拿 (Niagara) 瀑布上游河流將在貝法納 (Buffalo) 之利加拿河口流量與在派德克 (Paducah) 之阿海阿河 (Ohio) 流量米蘇雷

(Mirgashan) 河口流量及在米蘇雷河口上部之米斯西北河 (Zississidi) 流量詳加比較雖以上諸河流之大小相同流域之氣候相似而最大流量與最小流量之比率大相懸殊利加拿河因受天然湖澤之利益故其比率僅一·一九阿海阿河爲二八·二二米蘇雷河爲二九米斯西北河爲一〇·二九

湖之面積愈廣則其效力愈大蓋湖之爲用不僅儲蓄水分若面積甚大則由蒸發及濾過作用所耗水量亦屬非細由此等作用所耗之水量有時幾與由湖口下流水量相等蒙古及西藏湖澤作用多屬此種北部洩水面積具有天然湖澤者僅大清河與滄陽河大清河有東西兩淀滄陽河有甯晉泊均係天然蓄池惜面積甚小東西兩淀面積合計約四百方畝僅占洩水面積百分之二故其效甚微然此河流域所以難得同時彼水災者實賴有此甯晉泊係一大淺澤其範圍之大小視上游來源而異雖稍具有調和水流能力然名之爲蓄池實屬實不符名故水災不能因之減輕總之北部諸河流域嚴格而論除河床自身外實無一真正蓄池而河床中道極淺無河堤之處河道幾不能辨

天然蓄池不僅在地面並有在地層以內者蓋地面以內之地質層蓄水甚富亦可視爲天然蓄池之一種其蓄水之多寡視地質層浸透性之等級而異目下地質之調查未臻完備故地層內

蓄水之量不能決定但北部地面均係粘土遮蔽大部水量恆難通過此層而入下層地質故下層地質縱極富可浸透性所蓄水分亦屬有限是可斷言地內蓄水可於二端見之即泉水及地內流水是也此等水量即為雨水能滲透下層地質之證若雨水不能滲透內層地質此水從何而來又如平原掘井灌溉亦為地內蓄水之一種但此種蓄池減少流量則有餘供給流量則不足蓋泉水井水水面除在山地外餘均視河底為低故泉水井水永遠不能入河當雨季可以減水患當旱季不能得水利是地內蓄池不能謂為有調和流量作用蓋調和云者不但取有餘並需補不是也粘土層之蓄水亦然雖蓄有極大水量恆不能供河道之需即至飽含水分狀態粘土亦不能使水分單獨流開反與水混合開始為同一之流動故於河道無調和之功而有淤塞之患統觀以上之討論並考察旱際北部諸河缺少流量之情形可知此部所有天然蓄水池於流量之分配效力極小

(乙)人為蓄池

天然蓄池調和流量之效力既如以上所云之巨故治河者恆欲以人力造成與天然相仿之蓄池以奪天工但此種計畫之實行除在未斯西比及俄國烏格(Volga)二河因地勢之便利尙覩成效外餘均失敗關於此款法國工程家曾詳細討論結果則工程方面並非不可能不過經

濟方面所得不償所失德國欲防止阿爾伯 (Alp) 河之汎濫亦曾議築人爲蓄池研究結果亦與法國相同即工程係可能的而建設經濟實屬不貲尤有困難者欲蓄池效力之巨則容積必大容積大則所占地面必廣此廣大地面既經開爲蓄池常此以往不能生產水災係偶然之事至至三十年至五十年始發現一次拋棄常年生產極大之地畝防止下游偶然之水患兩相比較殊爲不值故建設蓄池需考察河流區域之情形或有廢地可資應用或藉地形以利建設又或下游地面較上游甚形重要則蓄池始有建設之必要例如米賣 (Mial) 山谷之地位形勢於蓄池之建設均形便利故該處所設蓄池用費小而收效大其出口之計畫以僅能保留洪水時上游超過下游之水量爲限蓄池之建設有另具其他之目的者如灌溉及水廠是也此等蓄池不廣大地面及相當地勢且其建築費用可於每年營業上收回建設上無困難問題雖於防止水患不無效力但終爲局部的且其作用有時相反蓋防止水患之蓄池當洪水將發未發之先宜將蓄池放空以備容納洪水之量若灌溉或水廠之蓄池無論何時均宜儲滿水量若欲兼籌併顧全賴政治作用然既屬政治範圍即不能含營利目的故經濟問題未經解決此等蓄池之建設仍屬不可能中國北部之地勢極不宜於大蓄池之建設其一因無極大曠地可資應用若於各河流區域內設小蓄池則其數必多始能發生大效而建築多數小蓄池經費甚巨事

實上又難做到其次北部山谷既深且狹欲使蓄池有效四圍水堤必高水堤高則建築費大除上述二情形外尙有一最不利於蓄池之點即河流夾帶泥沙極多蓄池雖建設完備不久亦爲泥沙淤滿欲去此淤泥其工程極大且需每年排除一次否則隨去隨淤仍屬無效今姑假定開挖淤泥工程不大手續不繁然所挖之淤泥置於何地所有曠地已築成蓄池除山坡外實無餘地可容若堆積山坡則一經大雨全被衝洗復流入蓄池是排除不勝排除故在中國北部欲建蓄池以防洪水之計畫決難實行擬減上游水量祇有廣植森林之一法蓋樹根作用與海綿同能儲大部水量不過經久雨效力即減且儲蓄有限易形塌涸若逢短期暴雨則樹根之調和力可使地面流水不成湍流詳察北方情形除森林外實無相當方法可以減水來源况森林又係生利事業實不可不特別注意

以上四款北部莫不備具今再討論最後三款此三款理由最爲明顯蓋上游坡度太急則水至下游必快因之每秒鐘流量增大若下游坡度較上游過平則水至下游必形停頓因之下游收容之水量增大若下游橫斷面不較上游爲大水無所容勢必汎濫爲患至於第七款尤形重要蓋出口狹小無論坡度若何適宜而宣洩水量不能敵來源水量未有不致患者五六兩款雖爲地質之自然形勢亦可稍加補救上游山坡過急之處可築堤橫斷山谷藉緩水勢但難與築小

釋
件

蓄池相同一般人均不主張至於下游坡度過平可用開鑿工程去灣就直使其走而不守出口問題關係量重或就原口擴張或需另闢新口總宜疏之使暢淪之使通使能自由入海不受限制以上七款不能完全除去者占大部其餘亦僅能稍加補救使其減輕吾人於此將用若何方法是當詳加討論也

(乙) 防止洪水方法

欲研究防水方法必先明山水下流所經各地面之情形今先言上游情形大雨時大量水分繼續沿山坡直衝而下會集於山谷山谷水面突然增高水流不絕則水面增高繼續不已迨山谷洩水之量與來源相等而止若山谷面積寬而坡度急則水所遇之阻力小宣洩較易水面增高必不甚快若山谷狹小坡度又平則容量既小宣洩甚緩結果由山谷下流之水必成急流下注速率非常之大必至較寬山谷速率始減迨至平原速率漸歸消滅若雨水為期甚短則河道受水量較小即有一部山水暴發於下游毫無影響是因山谷自身具有蓄池作用雖水源愈遠地方中間所蓄之水愈多故該處河道橫斷面每秒流量愈減於下游當然不生影響若降雨時間甚久則水之來源滔滔不絕山谷容積有限水之來源未已雖有一部水分隨時宣洩水面并不減低此際水之潛勢力非常增大水勢下注雖不如山洪暴發時之汹涌然其能力之偉大竟

能影響於下游河流吾今討論者即爲此類之洪水

山水出谷後所經地面坡度較緩速率漸減水流遂逐漸寬廣因水之能力在減低速度上所受之損失勢必向兩傍擴張以爲取償之地於是橫斷而逐漸增大以大概情形而論河流在山坡下之沖積層內能由自身造成一種適宜河道或藉天然巖堤以作河道其橫斷面均能使水分充量流行斷不至有阻礙使水面十分增高但有一種河流（北方諸河均屬此類爲多）因所夾泥沙甚多無餘力以造成寬深河道水量不能充分宣洩兩傍田地必受其患另有一種河道其中流甚寬兼有適宜山谷以收容洪水但若一出山谷河身甚淺坡度甚平之情形與上所云河道相似亦足以致患不過前者一到平原即形汎濫後者所經路程較遠始逞其威耳惟發水期間不久後者或可倖免爲患因此河上游可以容納多量水分間遇短期雨水水面或不至漲到危險高度又河身坡度之突然變更亦於水災有密切之影響換言之即坡度愈不齊整在水勢暴發時愈足以致災其理由甚屬明顯因坡度愈平水速愈減水速減則無餘力造成甚深河道此際若坡度之變更甚緩流量無大變化則河道必逐漸廣闊以補償其所損失之深度若坡度變更太急下瀉流量非常增大河身現有寬度不足容納於是在坡度一和緩段水面恆易高出河身而成水災北部河流與以上所云各種河流情勢相仿幾無一河道可以容納普通洪水量

譯 件

一八

故一經大水即使不在中游汎濫而爲患下游斷難倖免因中游坡度較下游爲急若洪水之量不大尙可勉強宣洩而在下游坡度極平水流速率甚小宣洩無力故水災斷難倖免若遇山洪暴發在中游卽已汎濫因所有水力未至下游已經消滅殆盡故有時洪水期間雖久而下游流量並不見陡增者職此之故直隸省河流多般與此種情形相近中游河道因常被洪水衝刷河身尙不甚小下游各處爲洪水勢力所不及非常狹小於此欲防止汎濫或減少汎濫次數舍築堤外別無長策築堤則水面增高可使坡度過平處宣洩之量與上游相等但堤究高若干相距若干始能爲洪水之保障爲目下急待解決之問題吾人理想中之長堤不外二種其一自水源以迄出口其寬度一律其二假定發水時間甚長可使河道由山達海保持一種不斷的水流長堤高度應能調和河道深淺使與水流減底的速率相抵消換言之卽長堤束水應使水面高低與坡度緩急成反比例若照以上二種理論築堤坡度過緩之處長堤需非常增高則河道寬度始可首尾一律實際上必難做到無已依坡度緩急之比例增加河道寬度其法較善但自山至海若果有一種不斷的水則兩堤相距寬度亦需繼續加增（觀第三圖假定河道之寬度或深度不變則所築長堤應需之高度河道應需之寬度若何）所幸者此不過一種假定實際上發水時期必無如許之久河道中最大流量未至出口早經消滅下游每秒流量非常減少蓋水勢

愈下其力愈減迨至下游水力消耗殆盡更無餘力增大流量又聞有河流上游寬度足以容納洪水故洪水勢力不能及於下游再者計畫長堤不僅應注意兩堤距離使有適當宣洩量並宜於河道之蓄水量同時並顧否則河流一瀉無餘亦非計之得也

方維因條陳中國北部治水計畫 下編

直省現有河道情形

潮白永定大清子牙南運爲直省五大河流均已築有堤坊以資宣洩其中尤以潮白（北運河）永定二河河堤爲完備自洪水位高出平原之地點起下至河口均設堤爲防子牙大清河堤較短僅於最後支河與幹河會合之處爲築堤起點南運河（衛河）堤工與子牙大清相似惟支河河堤較多但堤岸甚小蓄水不多僅足容普通洪水量耳北運永定堤工之建築多少與以上所云之原理相合即兩堤相距在中游寬而在下游窄其所以如此建設者均各有用意以北運河而論一因使下游水面增高以便航行一因此河下游經過人煙繁盛之天津無擴展之餘地至於永定河因夾沙甚多而其入海途程必經南運河欲阻止泥沙衝入南運則河流未入南運之先需經一種沉澱作用以沈清其泥沙故中游不得不寬使不僅爲蓄水之用並爲沉澱之用初意未嘗不善但對於沉澱作用過於偏重以致老道均被汙塞河流時常改道若河道容積綽

譯 件

二〇

有餘裕或下游截面之縮小較上游不過大則兩堤相距在中游寬在下游窄之方法未嘗不可採用若上下游兩堤相距之比例相差太甚一經山洪暴發去水不敵來源未有不汎濫者尤關重要者厥惟出口一段河身若出口過小水流宣洩不暢其致災之重恆較出口大者爲烈北運河卽爲確切之例此河築堤已經五百年兩堤之間遂漸汗塞河身日益減小其後雖增加數個出口以冀減輕河身擔負（第一出口之建設約在二百年前餘均在五十年前）但容量過小不敷宣洩目下約計此河舊道總容積爲五百兆立方公尺假定山洪下注之量每秒二千百立方公尺卽每日二百一十六兆立方公尺則將全河身注滿需時二日有半但此種洪水並不多見且出口雖小同時可宣洩一部水量故河道有此容積實不爲小若其他情形合宜可無虞洪水之汎濫惜北運河河道總容積雖大其他情形均爲致災之媒蓋本防止 患河道情形必適合以下三條件

- (一) 河身無論何段之截面其寬度需數假定最大洪 量通過無增高 而至危險高度之虞
- (二) 有如幾部寬度不足時則上部河身需加寬截面俾多儲一部 量使與因下部寬度不足而減少之洩量相抵消
- (三) 河道情形已與上例二條件適合則出口容積不僅足敷宣洩全體河身貯滿時之 量並

需稍留餘地使大於至少等於上游意外來源之水量

不幸北運河情形於上三條件無一適合是以潰堤決口之事幾於年有所聞

下游截面狹小不獨北運河爲然其他各河莫不具此缺點下游所以不常汎濫者並非下游堤防之功實因中游各處均無長堤保障洪水行至中游已經汎濫故水勢不及于下游今姑舉大清河爲例此河下游截面面積在最高洪水位時約三百方公尺河身坡度約○·○○○三京漢路通過之唐沙二河爲此河支川該路所築橋樑寬度在唐河爲二百五十公尺在沙河爲六百公尺依最高洪水位計算其面積前者約七千方公尺後者約一千八百方公尺均超過幹河截面面積支河水量幹河勢難容納于是附近該處鐵路兩傍田地高度之在洪水位以下者四圍均無堤防遂全被湮沒此處低地實無異二支河之蓄池水出蓄池其勢自緩遂逐漸流入幹河故幹河河道永無汎濫其截面雖小足敷容納者是其主因日幹河有保定大清二湖可以儲一部水量或亦爲下游不汎濫之一因但儲量與來源相較渺乎其小故主因當屬彼而不屬此衛河情形與大清河相似試觀其剖面圖可知全河身坡度非常之平而其所有支河坡度非常險急且支河洩水面積有大于幹河者故水漲時支河水量勢非幹河和緩坡度所能宣洩結果則支幹交會地點附近田地全被水災洪水之勢雖經犧牲中游田地稍形減殺然因坡度過平

譯 件

二二

截面過小雖在下游河堤工程仍不能不十分戒備以防危險大概此河道總容積總在一千五百兆立方公尺庶可足敷宣洩因此河坡度甚平河道長而水行緩洪水時下游河身未滿上游高度已退故無論如何河道上下游決不能于同時漲至最高度即無論何時此河道所容之量決不至達以上之數故假定總容積實不為多各段之截面其面積需使各段容積可以容納最大洪水量如某段容量不足必須另闢支河出口以減輕幹河負擔

與滹沱河會合造成子牙河之溢陽河其情形亦復類是洪水大漲時河身容積實不能容納其支河下注流量故幹支河交會地點附近田地同樣均被湮沒且有一部田地常久湮沒水中滹沱河情形略有不同其河身坡度由險趨平其速太速和緩之處水流速力不能搬運泥沙再向前進故該段河身日形淤墊河道既淺洪水位遂高出附近田地而成水災此河易致汎濫情形既如以上所述其中游又未設有河堤故水勢一發無餘迄至下游之子牙河水勢已減輕故子牙河截面僅約二百五十平方公尺即足敷宣洩否則以子牙河洩水面積之大非有三萬平方公里之截面不能敷宣洩

治河概略

各河情形既如以上所述其惟一補救方法即於中游建築河堤使高度在洪水位以上並于下

游及出口各處增大容積使去路舒暢而增大下游或出口容積之方法或築高堤爲防或犧牲一部田地以爲容納永久或暫時洪水之需是爲治河要略雖寥寥數語然解決一切問題方法實不外是

徵集備考

吾人欲本要略行施治河或與河務相關事業（例如灌溉事業）之計畫則備考需徵集完備以資研究計所需備考如左

一河流區域內之平原測量其平面圖不僅需繪地形線並於支河河身之位置形狀用半公尺相間之高度線以表明之

二幹河及重要之河洩水面積之測量

三河流區域以內地質之調查

四幹支河流會合處上下數段之流量測量

五除已設有水深計各地點外並於坡度及截面變更之處用水深計測其深度
六主要支河流流量之測量其測量之處視河道部分之重要與否及其長短而定
七各支河各地點水深計之度數安置水深計之多寡視各支河長短而定

譯 件

二四

八洩水面積各地點雨量之記載此種記載多多益善且不可偏于一處
九確定洪水時及平時幹支各河所夾泥沙之量

十關係森林事件之查考

如附有灌溉及水運之計畫又需以下之備考

一關於灌溉者如地價土性取水農品之種類及其市價等等凡關於經濟方面者均宜詳加調查

二關於水運者如同下航線情形船舶種類運輸貨物之性質及預計運輸發達時所增加運輸之量

備考之討論

上列備考所以將平原測量及洩水面積之測量分列兩款者因其中略有不同之點洩水面積專指山地而言若平原則無洩水川流之可言非分列兩款不足以資區別因治水目的在保護平原不使湮沒則平原測量非常重要故關於河流及附近地面之高度河道之形狀現有堤工之情況需十分精確且於下游低地尤宜特別注意以防水患至於洩水面積或山地之測量以僅知河水來源之範圍為目的如支河流域之大小及所經山谷之情形宜加注意無需精細之

地形線僅用羅針儀及風雨計之測量已足應用查考地質目的無非欲知地面及地內之土質視其浸透性之程度若何及是否易被水力所侵蝕至關於地層之歷史雖富有科學上之趣味但不在本問題研究範圍以內無查考之必要惟於粘土層之範圍及其特性需特別注意第四款所云流量之測量決非測量一處重要部分均需測量不然不能確知洪水下行之狀況此欸於河堤束水容量之預算有密切之關係如該段無河堤則於附近低地有影響尤關重要者爲支河入口下游之截面因此段爲各支河水流薈萃之所流量極大恆較上游易致汎濫故截面切不可小又如支河甚長於常汎濫之地點其流量需詳加測量水深計愈多愈佳會集各處水深計之報告始可知河道確實形勢雨量記載需經十年以上始得其效用否則各年雨量升降之大概無從確知

討論淤沙問題

第九款淤沙問題非常複雜故加以特別之討論淤沙於河道歷史上殊形重要不獨遍佈河身即平原上莫不有其汗墊之踪跡吾於前篇曾推算北部森林戕賊之年數如此推算而確則汗沙之爲害數百年來未常稍形減殺故今日急待解決之問題當無過於此者吾人需知河道變遷雖不如汗墊平原歷時之久然有時亦非數年或數百年之故其由來或經數千年之久試一

考察數百年老河道河流夾沙不爲不多而其變遷並不甚大河道固多歷時不久而變遷者但其作用或多由於河道構造之形勢不佳不盡由於泥沙爲崇姑退一步而論卽云泥沙汙墊爲河道敗壞及改道之主因然事實上並非由河源山脈直接入河之泥沙乃由支河衝入幹河之泥沙蓋支河大半無河堤保護河之兩岸迎流之處日被侵蝕傾塌背流之處逐漸淤塞故河身遷徙無常而河岸侵蝕傾塌又增加河流泥沙之量是以大部泥沙均由支河而來四年以前予開始研究此問題時以爲關係重要非他項問題所能比擬及研究結果始知河流夾沙雖多並無顯著之防礙河道歷史可資證明惟小支河流域其附近山地之一部或需採用特別方法以資治理至對於全河身之情形其關係並不如予初研究時所擬之重大以上僅就研究所得以供衆覽其確實與否惜無科學記載以資證明然則目下對於此問題將若何解決乎曰吾人應當研究者非河流汎濫處河道截面所通過泥沙之量乃決定河道各處泥沙之沉澱量然決定沉澱量時往往於河道灣曲處發生誤會蓋河道屈曲純爲河岸不勝水力之侵蝕所致一部侵蝕他部必淤墊且侵蝕結果必增加河流泥沙量故河道低曲非泥沙沉澱之結果而河流泥沙量之增加實爲河道屈曲河岸塌落之結果吾人實不能誤果爲因欲知泥沙沉澱若干必取兩截面相較最好於每段河身最上部及最下部兩截面各置一測泥計觀兩截面通過泥沙之差

即可知此段沉澱之泥沙若干然欲知全河身泥沙之沉澱量則洩水而泥沙入河之總量需先決定然後再考查各截面水流夾沙之量可以知河流搬運泥沙之能力是否勝任愉快直省現有河道情形已如前章所述其搬運能力之薄弱可以想見此等河道一經疏治搬運泥沙情形自當較天然河道爲佳蓋水流既暢泥沙自隨水入海停留者實居少數故河道疏治之良否視搬運泥沙量占總量之幾分而定是以決定泥沙入河總量爲當務之急而決定地點需在河道疏濬起點之處但實行決定談何容易蓋河流夾沙之多寡視洪水之勢力水源之狀況水勢之久暫沉澱之能率山谷被水侵蝕之速率等等情形而異故河流夾沙日各不同需積日成年查考多年其情形始能十分明瞭除此以外如泥沙之粗細比重可動性粘性種種物理性質均需知悉即假定以上之查考完備而河道坡度是否能爲如此截面使泥沙有優遊及吸引二遊行狀態之餘地此問題解決河道始臻完美之境故泥沙問題複雜關係各點太多且各點又不相連絡無從融會貫通然則欲得一確實定律以解決此問題事實上殊難辦到只得付之無可奈何而已實際上對於此問題之解決只得計畫河道截面使水流暢行則泥沙自難存留故僅需將關於此問題之最重要原則如河身坡度河流速率及河道截面三者計畫適宜而已坡度不能變更截面以能使水流暢行速率需保持一律如是已足至於根據各項原則以決定泥沙之

譯 作

二八

量河道初步改良可以無需此等研究雖富有科學上之價值只可于河道續加改良時再為研究應用且非於初步改良數年後亦不能得河沙正確之報告以資研究

河道改良之概略

天然河道之討論

凡河流皆順其自然之趨勢以成河道自然趨勢因流量之大小而變更因之河道形狀視流量情形而轉移某種流量即成某種河道流量大者其力甚強即為時甚暫亦能使河道形狀因流量趨勢而擴張其範圍繼起之小流其力雖微然經時較久又順其趨勢以變更大流所成之河道其變更之大小視兩大流相隔時期之久暫及居間細流勢力之強弱緩急而異上文略言之即凡河流必爭闢一河道之形勢俾適合於一定流量此流量之總能力為河道容量及坡度與水流經過時間之相乘積此流量名曰平均之洪流量是以天然河道其流量固常有變更結果所成河道之形狀既不適于最大流量亦不適於最小流量實合於平均洪流量若流量超過平均洪流量者天然河道不能容納即形汎濫由此以觀改良河道慎毋逆其自然趨勢但順勢利導使為其人之助至於河床之構造俾能確合於平均洪流量最為適宜並無需使能載最大洪量河道寬度之限制

現所討論之多數河道緣其大小流量時相競爭以改變河道之形狀其效力之巨實不減於陡發之暴洪故河流常挾有多量之泥沙致河槽日形淺闊極不便於水流之宣洩其改良方法宜限制河道寬度俾起源處略寬以後逐漸減窄施工之方即於沿河造堤俾堅足以禦波濤之衝蕩高可免洪水之湮沒如此則河流奔騰均限於狹小之河槽中不能外溢故其能力昔棄於廣闊之河道以超過抵抗力者今則河道與水之接觸而減小其能力全變成增加水流速度使宣洩加快且因河流峻急水力必大徹底翻新泥沙固難停留且於河道自身發生以下二影響河底日被衝刷一也河道加深二也後者固確有利益前者因衝刷結果使河流增加泥沙之量及下游汙基之原必採用相當方法始可杜絕此弊但各河河流之廣闊及所夾之泥沙量差別甚大其施工之原理雖可規定而詳細計畫非經許多研究殊難斷定

去灣就直

淺水河道之改良方法除前述之築隄束水外另有所謂去灣就直法蓋去灣就直所以縮短河道即所以增加水流速率其效力與築堤方法相同此法已經多次討論以予所見未始不可採用河道之屈曲

沙土地面之河道其形勢必甚屈曲是因河流之趨勢常欲于河流衝刷力及河岸抵抗力二者

之中保持平均狀態之故換言之若水流力較強則河岸漸被衝刷河道必日趨屈曲愈屈曲則河流途徑愈長途徑長則水流速率漸減迨水流速率減至水力不能衝壞河岸時河道屈曲增大之作用始告停止大半河道均具有此現象因水流緩急決不能各處一律則以上作用決無一時停止河道凹入部首當水流之衝所受攻擊較對岸強大故作用尤顯水流衝刷之結果亦有舍灣就直者然舍灣就直河道縮短坡度必峻坡度峻則水力大歷時既久衝刷之事又生遂使河道又形屈曲至恢復原有途徑之長而止凡河岸泥土最易衝刷者其河道之曲折亦愈甚故各河下游其屈曲恆較上游為甚因下游平原均係淤積而成土性較鬆易為水力浸蝕之故由淤積而成之平原復被水衝刷而成河道其事殊近奇異但需知平原之造成洪流之功並非平均洪流之力緣洪流具有強力所經之處能使較小河道多為毀滅初淤平原形似圓錐坡度極陡繼洪流後之小流經過其上藉坡度之形勢得恢復其原有速度遂復自穿一新河道故僅河道上游間有深潭及淺澤下游均係屈曲之河道河道屈曲之長度恆使河道坡度恰與泥土之抵抗力相當下游河道水流較弱實河道屈曲有以殺其勢因屈曲則河流途徑長而坡度自平若在下游亦有極陡坡度亦可造成深潭蓋水流勢力均有相當限度伸於彼者必屈於此上游水力甚強恆向河底伸其勢力經磨擦作用可造成極深河槽同時又將衝刷泥土搬運堆

積於他處故河底深淺不一結果遂成深潭水力因以上之作用已大為消耗加以上游河岸泥土均甚堅實水流自無餘力向兩旁伸張故坡度雖陡亦不至藉延長途徑以緩其勢反之若河底堅實河岸易於衝刷雖在上游河道亦易成屈曲之狀與下游無異是可斷言下游坡度甚平故水勢甚弱不足以造成深潭致減其原有勢力然在平面上之衝刷力則漫無限制換言之水流之侵蝕河岸繼續不息迄屈曲途徑之長造成適宜之坡度使水力不足以侵蝕河岸而止由是觀之河岸泥土之易于侵蝕與夫限制水勢方法之缺乏均為河道屈曲之原因近海之處河道更形屈曲因受潮流影響驟增其水流勢力故也

去灣就直之功效

由上以觀去灣就直所以增加河道坡度即所以增加水量速率結果實無異增大河身容量但河流增加速率則河岸將有重被衝刷之虞若無法預防則此方略實不適于長流之河道尤當注意者為取直處之上段河岸因坡度陡增需特別防護再者河道取直後若水流勢力過猛致河底不勝磨擦深潭淺灘相繼而成是亦所以消滅縮短河道之功效故去灣就直宜先查考將來河流之速度是否適合于河底抵抗磨擦能力且此方法必與其他改良方法相輔而行如僅用取直方法雖河道縮短甚巨仍不能增加河身容量僅使取直處之上段水面略為減低於河

譯 件

三二

流全體毫無影響何則假使河道某段被截斷其功效之可見者則某段之上部水面立時下降結果使距某段若干距離之上游水面坡度傾斜而下由此可以增進該段河身容量固甚顯然但在截斷處之下游其水面高度及傾斜仍未有變更故其容量仍舊即每秒鐘之水流無論在河之某段依然與前相同（假定水流之量不變）是在截斷處之上部其容量雖因較陡之坡度較速之水流略有增加其惟一之結果因截面通過之流量減少僅使該段水面下降其餘無絲毫裨益此下降之水面漸次向上漸次減低以至完全消滅而止今舉荷蘭河道基本工程學原名“De Waterbouwkunde”中一例題以代說明

例題一假某河闊一百五十公尺深三公度坡度 $\cdot 00001$ 。流量三百九十立方公尺灣曲處長三公里若去灣就直長僅一公里問在截斷處之上游水面下降情形若何假定截斷處上部之水面坡度與原來相同則該處上游水面下降之度決不能超過 $3000 \times 0001 = 1000 \times 001 = 0.20$ 公尺取直後之河深應為 3.00 公尺 $- 0.20$ 公尺 $= 2.80$ 公尺既知深度可由下式求出坡度因河流各截面所通過之流量均係一律故

$$Q = iw \cdot d \cdot i = iw' d' \cdot i'$$

$$Q = \text{流量} \quad w = \text{河寬} \quad d = \text{河深} \quad i = \text{坡度}$$

$d_1 = i_1$ 河道取直後之深度 $=$ 取直後之坡度
 爲簡便起見可令河深等於水力半徑則上式變爲

$$d \sqrt{d \times 0.0001} = d_1 \sqrt{d_1 i_1}$$

$$i_1 = \frac{d^3}{d_1^3} i = \frac{27}{21.952} \times 0.0001 = 0.00012$$

故截斷處上部之水面下降爲

$$0.30 \text{ 公尺} - 0.12 \text{ 公尺} = 0.18 \text{ 公尺}$$

深爲二·八二公尺

水爲下降率愈向上愈減少故在十公里之距離下降○·六公尺十五公里之距離下降○·

○四公尺二十公里之距離下降○·○二公尺

若河道僅一段取直則此段及其上游一部之水流速率增加使河底受極強之衝刷此段下游情形依舊雖所受水量加多水流並不加速結果使水面升高不獨不能受河道改良之效反使河道情形較前益劣由此觀之去灣就直方略除非用開挖工程將全河道之坡度另行改變並不足以增加河身容量若僅於一段取直該段水面減低此際若有支河流入該段其流量較前必多不久該段水面仍恢復其原來高度而該段下游水面必立即升高附近田地或因此而受

譯 作

三 陸

水患去灣就直之其他功效即使洪水至下游較前爲速是均途程縮短水流加速之故且去灣結果河道全體容量實在減少雖流速加快無異增大河身容量然所增容量或不足以與灣曲部實在容量相抵則下游水面昇高亦所難免如何道甚深則水面略有昇高尙可無虞然北方諸河實不足以語此故需另籌良法以資補救其方法爲何即築低堤（內堤）以增大河道容量使足敷宣洩平均洪流之量若干極大洪水之防範需于低堤之外另築外堤一道以爲容納超過平均之洪流量至於內外堤間之距離當洪水時是否爲河身截面之一部則視河道之深淺而定但外堤惟一目的所以杜外堤以外之田地水患犧牲內外堤間一部田地使收容河道所不能宣洩之水量若河底較兩傍田地不甚深則大水時內外堤間田地積水必深當然爲河道截面之一部此際外堤之位置需妥爲籌畫與內堤間之河道相稱不致爲宣洩之阻碍而內隄之建築需使被湮沒時不易毀壞欲達此目的則內隄內坡度要和緩最好種草及相當植物于其上藉以保護堤土若欲預防內外堤間地土被強流衝刷或成第二河道則相隔若干距離需築一略高于地面之橫以殺水勢但大概內外堤間之水勢均不甚強此種工程可以無需惟于內堤相當地點宜設水閘俾下洪水過後洩內外堤間之積水入河

上述改良方法實施于現有河道之研究

築堤束水除將河底濬深則洪水位必增高尤以狹小河面爲甚北部各河流所夾泥沙極多築堤後將沉澱於二堤之間故計畫長堤高度時假定之洪水位需較目下大爲增加噶沱河濬陽河沙河唐河及衛河之一部其汎濫範圍達數千平方公里水深數公尺尤需特別加高堤工計畫堤高及兩堤之距離應當注意之點前已言過茲不贅述築堤防川亦視各河情形若何有時堤防雖嚴仍難免一部汎濫此時與其用防止方法不如用限制方法限制方法即使洪水位減低或縮短汎濫期間是也例如滹沱河及滏陽河上游其汎濫原因全係出口不敷宣洩若用禁止方法除在屢受水患地面需築隄爲防外並需另闢廣大出口或將出口堤工特別加高庶幾水災區域可以縮小故改良此二河河道以用限制方法較妥滹沱河河流夾沙甚多尤宜用限制方法犧牲一部田地使受水患以沈清河流夾沙其餘應當研究者即河流被長堤限制後其汙墊情形是否較前爲甚河流昔日洋溢乎被災地域面積甚大故淤積較淺築堤後河流沈澱僅限於二外堤之間河道以內水流勢強淤積或難實現若內外堤間之水流並不甚強則淤墊似較昔日爲速且自築堤後昔日淤積於外堤以外之泥沙今則全數淤積於外堤以內地面既小淤積必深以上所云固言之成理但觀河道歷史亦有與上不甚符合之處卽有此等現象或另有其他原因不盡由築堤所致故其於改良主張與其於出口築高堤以防水之外溢不如犧

譯 件

三六

牲一部田地以減輕水患較爲得計

出口

改良出口亦爲防止水患方法之一出口名詞從狹義言之僅指河口一部此處則用以表示附近河口之一段河道且其意義係專指河道而言於河流自身毫無牽涉

直省現有河道均各有數出口列舉於左

潮白河出口 除北運河下游外另有青龍灣烏江新開金鐘諸河

永定河出口 除北運河下游外另有溢水出口二道其一在蘆溝橋其一在該處下游百里許

之地點均流入大清河

大清河出口 在子牙河下游俗名西河

滹沱河出口 子牙河

滏陽河出口 滏陽河下游接子牙河

衛河出口 南運河及以下各支河卽四女寺河捷地河興濟河斬官屯河或云馬廠減河

以上各河道總計各出口容量均低於該河最大洪流量故遇山洪暴發河道貯滿無容納餘地勢必汎濫爲災出口不暢不獨增高水面且因水流被阻脈水停滯徘徊停頓多予泥沙以流淤

之機其初僅河口汙墊愈積愈遠遂上達甚遠地點治水之道切忌逆水之性強使就我範圍例如泲沱河河流在出口上部洋溢乎廣闊之野一至出口突範以長隄使流行於一百公尺寬之窄河面之內水面於是特別增高觀該河剖面圖可見一般再觀衡河記錄亦爲出口不暢爲害之明證該河出口非常狹小均通北運河河流未至出口之處先經束以狹小河道漸次擴大復迫之入狹小出口安得不爲患即使河道寬度逐漸減小以導入狹小出口則河面亦必逐漸增高其爲害並不視前者爲減輕北運河卽其一例予以爲各河常形汎濫之主因實爲出口容量之太小故改良出口實爲改良河道之最重要方法卽原有出口限於地勢不能擴大時必需另闢新出口以資宣洩目下關於另闢新出口之地點及改良老出口是否足敷宣洩問題雖尙待詳細研究然增大出口實爲改良河道之不二法門實可斷言例如衛河流域面積未詳然其出口若不能直接入海此河水患終無已時目下該河以南運河爲尾閘而南運河航行關係重要不能十分注重洩水是衛河無直接通海之口宣洩終難舒暢又如滄陽河及噶沱河均不能直接入海亦需闢通海之口或各自入海或連合入海均可滄陽河及衛河流域相近可合爲一口入海再查永定河之尾閘爲北運河均假道海河入海而永定河洪流量非常之大北運河及海口河身非常狹小若不另開出口無論河道若何改良終難免水患其他如潮白河亦宜另闢新

種 性

口惟大清河因有保定大清二湖收容一部洪水量可毋庸另闢僅將現有出口之子牙河略加疏濬並使海河不受他河水量即可足敷宣洩矣



三八

記 載

河南河工機關之沿革及其理由

前清豫河兩岸設八廳八營廳置同知或通判營設都司或守備另有蘭封滎澤孟縣官工三工局爲黃河輔助機關爲內武陟民工兩工局專司沁河工程均分隸於開封河北兩道始由河東河道總督專管嗣後河督裁撤歸豫撫兼理宣統二年設河防公所於省垣僅管河工財政收支款項至工程事宜仍係道核廳辦迨民國以來官制變更遂於二年改組設立河防局舉凡南北兩岸一切工程款項事務統歸管轄就兩岸廳局改爲兩分局八支局十營蓋因兩道職司地方行政河務不暇兼理如是則事有專責考覈較嚴成效易覩嗣於民國三年厲行減政復改爲九分局兩工程隊七支隊因支屬受轄於分局階級層累諸多不便遂一律改爲分局以一事權工程隊則管本汛工程兼轄支隊擔負全岸責任但平時較輕工程不爲遙制至沁工向係官督紳辦民國二年收歸官辦改設支局後需款既繁辦工轉多窒礙復於三年經武陟縣議會請求由局呈准仍歸沁陽武陟兩縣官督紳辦各設沁工公所歸河防局節制

河南黃沁兩河機關沿革表

河南黃河八年來之河水漲落表

年 別	長水最高尺寸及時間	長水最低尺寸及時間	原存底水尺寸
宣統元年	八月初二一丈一尺七寸	十一月九日八尺六寸	一丈
二年	八月十三日一丈四尺七寸	十二月二日九尺三寸	全前
民國元年	八月八日一丈三尺四寸	二月二十七日六尺九寸	全前
二年	九月十一日一丈三尺二寸	二月四日六尺五寸	全前
三年	八月二十七日一丈三尺二寸	二月四日六尺六寸	全前
四年	八月七日一丈二尺四寸	二月十七日七尺五寸	全前
五年	九月二十五日一丈二尺六寸	三月六日七尺二寸	全前
六年	八月二日一丈四尺三寸	十一月十八日七尺五寸	全前
七年	九月九日一丈五尺一寸		全前

備考按黃河底水深淺不一向例假設一丈以便計算

購石處石方價值運費表

記 載

三

記 載

四

出產地	每山方價值	各分局						價	
		上南	鄭中	中牟	下南	陳蘭	武原		
偃師縣孫家灣	四兩三	〇九五	一、	一、〇五	一、一五	一、五五	〇、七	一、二五	一、一五
鞏縣寇家灣	四、三	〇、九	〇、九五	一、	一、一	一、五	〇、六五	一、二	一、一
窟頭	四、六	〇、八五	〇、九	〇、九五	一、〇五	一、四五	〇、六	一、一五	一、〇五
東站街	六、九	〇、八	〇、八五	〇、九	一、	一、四	〇、五五	一、一	一、
仁存溝	七、六	〇、七	〇、七五	〇、八	〇、九	一、三	〇、四五	一、	〇、九
沙峪溝	七、六	〇、七	〇、七五	〇、八	〇、九	一、三	〇、四五	一、	〇、九

陽封分局封邱汎搶辦險工情形

查北岸陽封分局所屬之封邱汎十七堡東圈埝頭壩上首係昔年衡工口門百餘年來皆係背工近忽河勢裏臥存灘屢塌上年經呂前局長新築土壩三道惟溜力迄未外移難資抵禦本年五月間復添築土壩二道俾資銜接以收挑護之功迨至入秋以來落水生工復添築土壩五個嗣即溜力上提場灘尤甚壩朶現已臨河勢成入袖當經令飭加派石方趕購料物並於上首添築蓋壩一道復因該處圈埝多年失修異常單薄不足保障並令培修後餞一道以資防護現在

溜勢雖未外移幸迭經督飭在工各員相度機宜搶辦稍見穩定矣

埽壩石朶等項數目表(南岸)

地名	稱	石壩	石朶	護崖	護石壩	埽工	石壩齒	土壩齒	磚石壩	石工
南上	榮澤汎	二十三	八十一		十六	四十二	十三			
中鄭	鄭上汎	五十六	七十二			八十一	七			
中鄭	鄭下汎	四十六	四十二			一百零六				
中車	中車上汎	六十六	七			三十八				
中車	中車中汎	十四	十八		二十八	九十六				十四
中車	中車下汎	九	二十二		三十一	四十五				四
南下	下南上汎		三十二		十二	二十九			十二	
南下	下南中汎		二十四		二十四	三十九			九	
南下	下南下汎									
陳蘭	陳蘭汎	六	十七		三		二			

埽壩石朶等項數目表(北岸)

記載

五

記
載

六

地點	名稱	石壩	石梁	護崖	護石壩	掃工	石壩齒	土壩齒	磚石壩	石工
孟	孟縣汛	五十九	二百七十二	二百零八	四					
溫	溫縣汛		十六							
武	武陟汛	六十六	一百五十五	二百二十丈		三十四				
武	武陟汛									
武	武陟汛									
原	原武汛									
陽	陽武汛	一			七十九					
封	封邱汛				二十六					
封	封邱汛	十	十五			五二				
北	開封北汛									
下	開陳北汛	十三	十二		三	七三				

修濬遼河報告書續第四期

紀訂立遼河海口工程局章程始末

新鈔關加抽稅捐辦法宣統二年八月協商既定是年冬間駐營領事團奉駐京領袖公使文開認允周道擬改辦法為可行應公同訂立章程以資遵守仍候詳請各本國政府核准辦理照會

到道經呈道答覆以抽收稅率章程儘可查照原議公同協訂如係修築鴨島攔江沙兩處辦事章程應歸本道裁量協定以清權限旋又准領袖領事照稱修濬遼河一案深望作速開辦所有此項工程計畫實行方略監督辦法求將草案見示以便考量等因當將擬議辦事權限及抽捐詳細章程草案照送去後並聲明此案雙方討論一經定議應俟呈東三省總督暨北京外務部核定立案方能作准嗣經迭開會議文牘辯駁往返十餘次始於宣統三年六月訂立章程草案十七條由周道與領袖領事暨各領事公同簽字仍聲明作爲彼此請示主管上憲之據並非本案實行之據簽字之後周道旋即卸事而省公署以事關重要飭新任袁道詳加覆核袁道陳述意見略謂疏濬遼河本屬我之內政祇以工大費繁不得已仿照天津海河成案由關稅加捐歸稅務司經辦商民之擔負既增各國使臣政府復從而干涉之如果稅捐所入能令上下游各段工程一律完竣得失猶可相抵乃議訂章程洋關所入只准修濬海口而上游僅恃部撥之二十萬元此外則每歲鈔關加捐一萬餘兩所短尙多仍須籌款彌補是此舉本爲疏挖上游始議加稅而因加稅反啓外人之越俎且須另籌上游工款未免倒阿授柄其實每年兩關所入不過五萬餘兩尙須向各銀行抵借苟我有抵款則權自我操自行籌辦未始非策因條陳籌款抵補之法一擬於屯墾局四國借款內提出百萬一擬指常關各口每年長收稅銀七萬餘兩抵借

記 載

八

鉅款經省公署飭下交涉度支各司核議皆以兩項辦法尙無把握成議在先不便更張作罷祇得就原案十七條酌加簽議此訂立草案章程之大略也惟此案爲前任周道簽定之案曾幾經磋商駁結始克就緒而袁道繼續討論有所建議其大端已無可變更茲將關於章程草案當時辯論情形彙錄於下其條文與現行章程正案（即民國三年外交部核定章程正案）文字全符者不備錄

附修濬遼河海口等處工程局章程草案

第一條至第六條 原文詳正案

第七條（原文）東三省督憲原聘有秀思總工程茲因修濬遼河該局因該總工程司於遼河工程大概情形已測量繪圖估價應請督憲派爲兼充遼河總工程司以資熟手其原有薪水仍請督院發給該總工程司須將一切工程詳細繪圖估價呈由該局核准然後動工其應用人等由總工程司稟明該局方能僱用如以後總工司因公他調無論久暫或因自退均由督憲備就薪費另聘一資格相當之總工程司接辦以期將此項工程辦理完竣免致半途停止至其辦事權限前後無異

（周道簽註）此條擬將工程司秀思派爲遼河總工程司薪水由督憲發給一層英文係

督憲允准之意華文係應請督憲核派之意微有不同惟各領以爲應請二字將來此條章程奉批准後仍請改作業蒙允准字樣不如仍用允准二字爲妥職道之意以爲所有章程既已註明彼此呈由上憲核定故不如仍用應請二字并已商明此條章程應否照准由督憲核奪等語

(省公署簽註) 覆核第七條應請字樣尙非重要關係查此條最要之點莫如派充工程司一層據各條之規定工程司實握有上游及海口兩項工程之全權關係此事成敗有應行研究者二端一事實上問題工程司秀思是否能勝此項工程之任爲一國所保荐或各國所贊成二章程上問題關係該工程司之權利義務惟有第七條之規定據該條所稱則該工程司有必辦此河工之權利而無必辦成此河之義務未免過於自由似應另訂專章爲羈束該工程司之用

(袁道簽註) 查原章祇聲明派秀思爲總工程司又第十二條云上游亦歸一手經理而於該工程司能力責任概未提及前晤英日各領事詢及該工程司能否勝任皆不能答美領事云此係東三省久經聘用之工程司何待外人担保日領則云秀思經手工程甚多我恐其未能兼顧是聘用秀思雖載明章程各領並不能担保復面詢該工程司亦無切實之

記 載

一〇

言似應將原章第七條第十二條末尾數語另行的改聲明聘用相當之工程司必須專訂合同同担保不必指定任用何人較爲活動如將來仍用秀思亦可照此辦理

袁道又將此條文改擬如下 第六條所指兩項工程應由該局自行酌定聘用相當之工程司一人開辦時須將一切工程詳細繪圖估價呈由該局核准然後動工此項工程司其用人權限辦事責任工程年限薪費數日均由該局與之另立合同並取妥實担保稟請東三省督憲核准實行倘以後該工程司有不按合同行事及其他不當行爲可由該局辭退另聘工程司接續辦理完竣如原估之秀思亦有妥實担保確認能負此項工程完全之責任經該局核定聘用時其辦事權限仍照此條辦理但原有薪水仍請東三省督憲發給該局不另開支

第八條 原文詳正案

第九條 原文詳正案

案此條內載抽收洋土貨捐各節經周道與海關稅務司審議土貨加捐比較洋貨實溢一倍或兩倍然例諸正稅所收準以值千抽一則洋土貨均在八成上下無甚出入推原其故此項加捐係基於正稅平日新關正稅洋貨實重於土貨故此附收土貨乃重於洋貨通

盤扯算仍屬平均等語袁道簽註加捐理由係爲洋土貨兩項扯平起見殊不知土貨有釐金之煩重兼以交通不便諸多困滯今加一倍或兩倍在商人不知其中曲折祇覺數目之懸不免懷疑觀望仍多窒碍應請酌改方爲公允

又案此條內載免稅官物一節周道原議凡中國官家貨物均爲特別免稅品各領尙無異詞惟日本領事以爲中國官物既應免抽則日本官有物亦應援豁免凡滿洲駐屯日軍及南滿鐵路所需物料均須照免迭此爭執堅持迄未解決嗣經外務部與駐京各公使會議英使調停其間謂金銀賑米尙可免加其餘應認加捐則日本當無異議袁道核議原章官物免捐係專指金銀賑米及官鹽軍裝軍火貢品等項而言官物例免正稅乃於附加之稅轉不能免恐執行時必多窒碍自應項聲明再向日領加實議等語

第十條 原文詳正案

第十一條 (原文) 查遼河上游通阻關係營口商務盛衰下游及海口等處既定修濬辦法其上游亦應一併修濬俾尋常河船於開凍時通行無阻業蒙中國政府允准並准由營口海關稅項下撥大洋二十萬元爲開辦經費另由鈔關加收各項貨捐船噸捐亦係預備此項上游工程之用加捐數目列左

記 載

進出口貨物每百兩稅銀收五兩

航海帆船進口每次每噸收銀一分

修濬遼河上游工程應歸中國政府自行管理概與現在設立之工程局毫無關係應由營口海關道或督憲派員全權專辦

案此條正案移於附條之內文字亦多修正故詳載之

又案袁道簽註亦稱此條係指遼河上游爲中國自行舉辦之事與海口工款不同似無庸列入此項章程之內應即剔出以清界限

第十二條（原文）新關代收一切捐款儘撥歸第六條內載工程之用鈔關代收一切捐款儘撥歸修濬遼河上游工程之用以上兩項工程應同時開辦均由該總工程司一手經理以期一氣進行

案此條正案作第十一條文字亦多修正將末二句刪去同時開辦句移見附條

第十三條 正案作第十二條

案此條有抵押借款須由東三省督憲担保等語周道簽註借款既有抵押本可無庸擔保惟各領以一經擔保借息或可從減且冷家口工程借款係由督憲担保故擬援案辦理

第十四條 正案作第十三條

第十五條 (原文)所有海口一切工程每月由總工程司報局一次以便稽查

案此條正案從刪

第十六條 正案作第十四條

第十七條 正案作第十五條

案此條有漢英解釋之爭論以無關緊要正案仍以英文為準

又案袁道核議修正章程草案擬將標題之遼河海口等處工程局改爲牛莊海口工程局以符名義並將第十二條新鈔關代收一切捐款數語併入第十一條之後其末尾兩項工程同時開辦及工程司一手經理數語則擬刪除俾期了當並經開列簽註各條一併照會領袖領事暨海關稅務司查照去後准稅務司勞達爾覆稱加收稅款一節經前任柯稅務司開具說帖叙明進口洋貨係按新定增至切實值百抽五之稅則徵收故定以每百兩稅銀收二兩進口土貨若按估價收稅者亦係每百兩稅銀收二兩如按稅則徵收者因係照舊定稅則徵收較少是以每百兩稅銀定爲收四兩所議極爲平允第七條聘用秀思爲總工程司一節因修濬遼河應請督憲派爲兼充遼河總工程司以資熟手其一切工程繪圖

估價呈由該局核准然後動工條內既經聲叙明晰似可無庸疑慮第十一條上游工程一節本稅務司意見修濬遼河上下游均應同時開辦雖上游定爲中國政府自行管理若下游及海口等處業已修理而上游尙未開辦不惟於事無益卽各領事亦屬不允是十二條內擬刪數語未便刪除亦無將此條加入十一條全權專辦之下至標名一節係因下游及海口等處與上游同屬一河故原定爲遼河工程局且此項章程曾經各國領事官畫押爲據總當按照原定辦法爲宜等語復經袁道與各領事開會協議其會議之結果具載呈文茲將原呈附錄於後

爲呈請事案奉札發修濬遼河章程暨簽註各條飭令分別核辦報查等因當經照會各國領事官暨本關稅務司查照在案旋與各項事遂條會議仍擬按照原章辦理經職道再三辯論乃按照簽註各條要求增易如第一條該局名稱擬改爲營口遼河海口工程局第七條此項工程既由秀思估過如果確能勝任擬先儘秀思承辦卽可領原有薪水不另開支工款較省如其不能擔負再另聘相當之人第十一條上下游工程雖係各款各事然於全河有密切關係仍應按照原文同時開辦但將由工程司一手經理兩句從刪查其所增易之處於事權尙無妨碍似屬可行第九條加捐各節據稅務司開具說帖前來反復推求此

項捐率本以貨物價值爲本位無論土貨洋貨均係值千抽一名爲一釐捐不過因實行之時必須按照貨物逐件估價照價抽收手續太繁始以稅銀爲代數原期簡便易行惟洋貨稅銀多出於估價土貨稅銀多由於則例輕重懸殊此項捐率則一以價值爲準無所區分既係照稅抽收表面上遂覺土貨倍於洋貨實則兩相比較尙屬平允事關公益該領事團均照全章核准及早開辦似未便再事蹉延除官物免稅一節仍照商日領極力磋商外茲按照簽註及此次增易各條編入正文呈請鑒核分咨外務部稅務處與各國註使商定以便頒布施行云云

修正章程草案繁複若此袁道最後之討論已在宣統三年十二月間旋即宣布共和國初建未遑顧及延至上年六七月間 政府始籌議此事而英公使亦屢爲言由外交部提出前項章程與駐京使團重行開議並派員蒞奉會商省公署特咨送理由書以爲商論章程之佐證蓋以下游工程局係中外官商合組洋員多而華員少已失主體之平而原章規定上下游同時開辦亦足使下游工程得有牽掣上游之勢實則上游尙未籌有大宗的款而四屬反對堵口關係人民生命財產亦甚重要若必同時大舉誠恐障礙滋多又慮奉省財力一時不逮致啓責言至聘用工程司一層袁道議之已詳一經載在章程則用人之權亦恐未能自由操縱種種問題

記 載

一六

不厭求詳迭經電部核辦部意以修正章程專爲下游工程而設業已展緩多年未便再事紛更致滋延擱本部現已核准照覆使團至上游工程雖多障礙然爲地方興利尙望毅力破除需款請商財政部籌撥或鈔關加捐抵借款項有自主之權無待使團同意工程司秀思兼辦遼工載在章程該章程經本部照會使團作准未能遽行翻異等語此訂立現行章程正案之大略也惟查前項章程第七條經袁道黏簽另擬此次所訂正章則仍照草案原文其餘間有增易列入附條者大致則仍以周道任內原定草案爲準其官物免捐一條已由部商九日使照行此章程於三年七月核定已奉稅務處飭令總稅務司轉知本關稅務司於八月二十三日將新鈔兩關徵收船貨捐款一律實行開辦茲將外交部核定章程正案附後

雜 俎

堤埝掃壩等項之做法

(一)關於創築各項工程之做法

(甲)堤工做法

豫河築堤有五宜二忌五宜者何地勢宜審取土宜遠坯頭宜薄碾工宜密驗收宜嚴是也二忌者何一忌隆冬恐土凝結凌塊難融重碾未易追透也二忌盛夏恐水漫灘無土可取也故興修大工非春秋二季不可茲將五疑分述於次

一何謂地勢宜審也估計堤防必因地勢相擇高阜不與水爭而後堤能禦水又堤身避順直而宜灣曲備他日河溜掃灣就堤外曲處廂埝二三段即能挑溜開行否則順走堤根生工不已至於估計之要必先定頂丈尺以次收分如頂寬三丈或五丈兩坦按照裏三外五估計名臥羊坡其高務將水平量確較盛漲水面高出五尺堤成之後更於兩坦多種色根草藉免水溝浪窩及風浪撞刷之患

一何謂取土宜遠也查築堤首重土塘工員稍不注意外灘則挖成順堤河渠即為將來隱患內

塘則普面坑窪經雨之後積水汪洋設遇搶險簣土難得故開之先指定土壇地點務維堤根凡二十丈各塘更宜酌留土格以爲埂界大抵每十丈留寬一丈每三十丈留寬二丈至插夫時尤宜計算每堤一丈用土若干如頂寬三丈底寬十五丈高一丈五尺每丈需土一百三十五方土塘以挖深五尺爲度每丈祇能出土五方必寬二十七丈方敷工用連原留二十丈應於堤根四十七丈外插鋤挑起逐漸退後庶堤工告成土塘與堤根尙有二十丈之距離土塘又有灘塘內塘之別取自外灘者曰灘塘取自堤內者內塘向多兩而分取第外灘土塘一經漫淤便成平陸有用之不盡之妙若內塘則多取一筐卽少一筐自應存留以備他日搶險之用

一何謂坯頭宜薄也堤既估定自應察看地基對於老土打行地礮以重礮套打一遍爲度對於新淤須挖槽二尺雖不必按照所估底寬全行刨挖亦宜於臨河一面挖寬三丈用礮套打所有還槽土方必須兩坯分做追打堅實錐試不漏方准再行上土如每虛土一尺三寸打成一尺則估高一丈五尺之堤分十五坯做如不敷再加一漫分工上土應多栽木段以一尺三寸爲誌每坯高厚均須一律惟分工交界之處積習相沿彼讓此推互留成一丈溝形最爲隱患尤宜嚴諭各工員司交互多做兩丈如上段於底坯二丈添做下段卽於二坯多做二丈各自行礮務使坯坯交互套打堅實以免交界虛鬆之病土坯又有乾潮不一之時有水則於一坯上完之後用水

漸漸窖透待至半乾用礮連環套打自可保錐無水則將頭鋤撤去用二鋤以下潮潤之土乘其潮性即便行礮其保錐能力較用水尤屬妥善

一何謂礮工宜密也堤堅經久礮工是賴礮有腰子礮燈台礮片子礮等就中以腰子礮爲最每架礮頭應重七十餘斤打時宜高起平落坦坡平地均適用之燈台礮片子礮辮子皆短僅宜坦坡腰子礮每架用十人春秋日連環套打二架每日能打二十五六方舊例有日記包方兩種日記礮係按日計工弊在偷懶包方礮係以方計價弊在草率唯有論方包錐一法每日收礮簽試少有漏滲即令再盤盤好再收庶無弊混兩坦礮工尤關重要須坯包坦套打於完工後更就坦面套打一遍方能堅實此外尙有套二礮法一礮連打二下究不若東西一單遍南北一單遍較爲周密每段用礮多寡應以出土計算如土塘夫多而礮少則添礮堤上礮多而夫少則添夫是也再草根樹皮等類入土必至漏錐應每坯另雇日記夫一名專手揀淨藉免後患

一何謂驗收宜嚴也堤既築成自應按照原估驗收而得力之處莫如總催隨時查察蓋築堤大弊無逾收挖堤根堤根挖深一尺則堤身少做一尺不特比較別段工程矮低且外灘窪下即成順堤河隱患無窮唯有釘誌椿一法然間亦有偷挖者果能於驗收之先查察認真此弊自少次則底坯頭高厚簽試如嚴亦難嘗試就中最宜注意者莫如包邊礮包邊礮者如堤底寬十五

丈坡係五收行礮之時兩邊祇打丈許任憑簽試坦雖亦不滲漏故驗收時坦坡雖飽滿尙應於坦上刨挖一坑用簽橫打如見滲漏卽有此弊然究不若總催終日分段梭巡坯坯錐試較爲省事又純沙之土滲而不漏新淤之土飽則滿飽漏則大漏驗收之時須辦土色用兩合土重礮套打百無一失

(乙) 壩工做法

本壩工專指石壩有滾水減水兩種建設之時須就要害卑窪處所擇定堅實壩基先下地釘樁鋸平樁頭架龍骨木以石棹樁鐵樁縫方鋪底石壘砌雁翅雁翅迎水宜短跌水宜長坡度亦然立石欄門樁迎鐵俱用數層而地釘樁下法須割鷹架用懸礮釘下石縫以糯米和石灰灌之庶可免水浸入又朶以石做間亦有內土外石者做法一如壩工

(二) 關於修防工程各種埽壩之做法

(甲) 埽工做法

埽之名有十二曰護沿曰捆廂曰樓崖爲順廂曰藏頭曰護尾曰魚鱗曰雁翅曰磨盤曰扇面曰貼邊爲丁廂曰龍尾曰柳條爲柳埽做法有二險將至衛堤而下於旱地者曰等埽是防險也其工易險已至挑槽而下於水中者曰樓崖是搶險也其工較難無論旱廂水廂宜先看明地勢量

定寬長就堤根數尺外挑挖深槽以槽內之土平鋪坦坡墊成埽台以便捲埽先下蕺頭分別層路順堤根初下者曰肚埽外邁埽曰面是爲二路一層埽下加埽曰套是爲二路二層釘廂散料務須坎緩廂勻一根吞壓一根僅露料頭謂之廂墊鋪埽之際如埽長十丈用長十二丈繩二條順堤兩頭拉齊釘於檝上以爲標準每五尺用行繩一條鋪畢卽拉纜子臨河用繩紮纜口裡用柳椽穿口安穿心揪頭等繩再用小繩紮住埽心將揪頭等繩挽結埽心堤兩頭先鋪草後鋪柳柳少則代之以稻鋪平卽會行繩先拉埽尾然後發號俟兩頭平整隨將纜子頭用繩挽結緊實以柳檝有倒鈎者釘繩頭於埽內俗名埽腦子靠埽者與手留繩揪頭者尤宜聽埽手口號急徐有度俾前埽緊挨後埽沈水之後無鷄窩貓洞串水潰隄之病初下之埽未易落實其揪頭鈎戰留檝須時時看守必須鬆緊得宜蓋揪頭過鬆則無力過緊鈎戰則發檝故也廂填埽眼忌多用土擠埽外出攔檔成險沈水加廂如料一尺壓土五寸廂至二尺用騎馬一路埽眉出水卽釘長椿或用碎石圍護埽根亦可惟新埽行墊勢所不免須用大繩攀椿層層廂墊齊以騎馬於埽身挑水掛角處多浦大椿隨填土料則愈墊愈實堤根永固

(乙) 壩工做法

(一) 挑水壩

五

雜 類

六

此壩宜於掃灣檢工用處甚大建得其地用能挑溜攻灘建非其地則對岸下游反受大害故建築之始須詳審地形相度溜勢初灣之處酌量大溜離堤若干自河岸至大溜一半處應長若干或建二三道總以能挑溜外移不復灣由堤生根接出壩尾灘上純用土工見漫水處護以防風至緩溜處丁廂窄埽進至急溜深水全用埽個修成裏頭拋下碎石圍根深溜埽前亦然若堤太遠無法生根須就大溜灣處建之須用扇面式形圓而長挑而兼順庶溜能舒展不生迴溜

(二) 順水壩

順水壩俗名鷄嘴一名馬頭專設於大溜橫冲之處蓋本堤水刷洶湧雖有邊埽難以久恃須從堤首築本壩一道長十數丈或五六丈上水出廂邊埽將裏頭埽藏入在內下水退廂邊埽藏入裏頭埽內庶築壩一丈能逼水遠去數丈

(三) 迎水壩托壩

凡埽灣迴溜及正迴溜交匯之處宜修迎水壩以免溜勢洶進惟壩身不宜太長長則難守又迴溜之處護沿樓崖勢短恐溜已伸腰力甚猛悍宜修托壩以抵禦之長短丈尺以托出迴溜為度

(四) 攔河壩

正河上游如長沙嘴侵逼大溜轉趨舊有支河或窪塘低坎此等支河塘坎多在灘地迫近堤根低於臨河灘層數尺若不早爲攔截勢必日刷日深沿堤另成新河舊河逐漸淤塞新險百出亟應乘正河有水之日或緊接大堤或倚靠高灘稍稍斜向兩溜分處築土堤一道長至水際土堤兩面水勢如小則廂做防風護沿水勢如大則捲下順廂邊埽其臨河堤頭更廂做馬頭埽務將埽個挨次進至大溜過半之處使支河溜勢不暢仍分大溜趨入正河正河之溜較前寬深則向前再進一埽溜遞增埽遞進一闔一閉彼稍此長不特正河可復舊險可平卽上游沙嘴亦得隨溜刷去倘正河支河分流之處至堤太遠又無高灘可就堤基無處生根則宜一面於兩河分中高灘相隔俗名龍舌之上順溜開一引河一面將壩基移入支河下流一二百丈近堤或高灘之處創立根基如是修築水已入袖而引河亦必日見寬深導河仍復故道

(三) 關於堵築各項工程之做法

(甲) 壩工做法

(一) 裏頭

裏頭者裏護決口冲斷之堤頭也用料盤築堅實以防冲寬是爲決口以後合龍以前第一要事惟盤築之時宜視決口距汎期遠近如值暮秋節近霜清來溜漸弱則就冲斷原堤頭捲下埽個

護住堤頭免其冲寬口門盤築宜急如當伏汎方長水勢正大則相度形勢溜重頂冲之處酌量多退若干丈水緩背溜之處酌量少退若干丈掘斷好堤深與地平或比地再深四五尺下埽其中簽椿壓土與在大溜中無異其上下水各下順埽若干丈豫防將來刷到埽邊托溜迴溜盤築宜緩

（二）壩基

凡決口當霜清後水勢稍定築備堵築首重壩基以進占能否得力合龍能否成功全在壩基能否得勢如大溜尚走正河漫口係分溜幾分是爲分溜壩基宜建於兩河分岔之處切忌退後致成人袖之勢因難成功如大溜全歸口門正河下游乾涸是爲奪溜須先定河挑挖引河使水有去路再擇壩基大抵壩基宜去引河頭七八十丈至百餘丈恐近則搜後遠則寡效也又宜建於老崖深處兩岸均得老崖固妙即令溜離中泓亦必一岸老崖方可施工萬一兩岸均係新淤嫩灘惟有退至決口上游大河轉灣之處另覓河頭例如南岸決口河流向北坐灣即其地也壩身寬穿視水深淺水深四五丈以外正壩應寬十五六丈高出水面三尺上邊壩寬五六丈下邊壩寬四五丈高出水面二丈五尺水深三丈以內正壩應寬九丈十丈高出水面二丈上邊壩寬四五丈下邊壩寬三四丈高出水面一丈五尺

(三) 壩台

壩基既定應即盤築壩台昔人謂之出馬頭即進第一占子宜細按形勢東西兩壩頭對準盤築大抵兩壩微迎上水如就老堤堵築先將原斷舊堤頭加土夯築以高出水面一丈五尺爲度上下水兩邊各退後十丈刨槽入水深七八尺以防搜後料土交接之處用軟草油泥細細盤築俟十分堅實方可捆盤掛纜出占如就灘上灘邊堵築先築土埝上首接至老堤下首接至壩台以爲壩基防備水漲匯後亦以高出水面一丈五尺爲度倘恐溜到行墊則應刨槽入水深一丈許做順壩防護

(四) 上邊壩

此爲正壩外護亦用船樓廂雖隨大壩進占亦應參差錯出遮蓋正壩壩眼方資得力廂壓方法一如正壩

(五) 二壩

歷來漫工專以大壩合龍者雖屬不少失事者亦不無其例緣大壩口門收窄時上水高於下水幾至丈許奔騰下注勢若建瓴壩前愈刷愈深大壩墊塌不已若有二壩擎托以水抵水則大壩上水比下水不過高三四尺二壩上水比下水不過高五六尺丈許水頭分而爲二兩壩各任其

力而大壩之負擔輕減矣惟兩壩距離不宜過遠當以二百丈爲率蓋近則擊托得力遠則溜勢伸腰東西沖撞必出坐灣不特大壩不能得力即二壩亦必一而受其衝擊二壩寬厚水深四丈以內則壩身寬五丈上邊壩寬三丈如水加深各再加寬下邊壩可以不做壩身長短察看溜勢以擊住溜頭爲要

(乙)引河做法

(一)踏勘

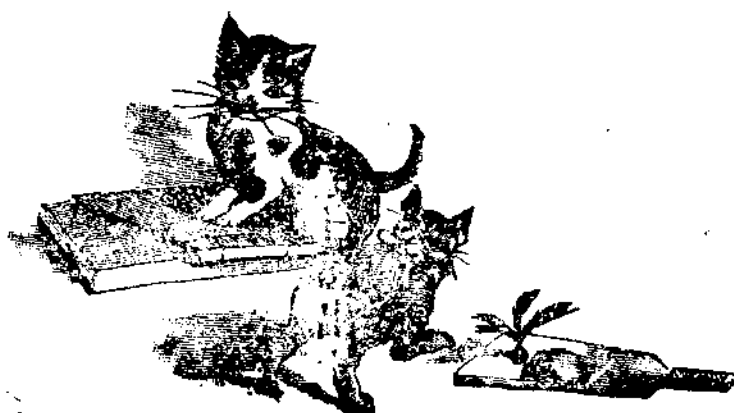
奪溜口門正河受淤必近先分溜漸成奪溜口門者正河受淤必遠近則千丈遠則數千丈至萬餘丈不等估計之法首重河頭當於大河新轉灣處深水陡岬有吸川之形方爲得勢上口寬五六十丈下口與引河同先於河頭灘面較量灘高水面若干挑深若干計可過水若干又開放時大河應落下若干金門收窄水勢抬高若干仍能過水若干總以過水一丈以外爲準河尾直估至未曾受淤現有深水大塘處爲止此下如有高仰處所抽溝足矣至於河深愈寬愈妙第經費有定須立限制大都河裏挑河底寬十五丈口寬照二收隨估挑淺深定之老灘挑河底寬二十丈口寬亦照二收總須察土色如係沙土不妨稍窄如係淤土尙宜加寬仍須循舊河形因勢利導蓋走溜之處土性多沙挑挖固易見功淘刷亦易見效如舊河形內間有稀淤宜量淤之淺深

倘深不過二三尺此下仍是沙底尙易爲力倘稀淤過深當繞越避之繞越之時須詳詢土著老人否則因避淺淤反遇深淤轉致棘手如舊河地勢高窪不一須用竹簷精細丈量插段宜短俾一目了然

(二) 開工插塘

工程估定各工員認定工段之後當查明所分工內原估寬深丈尺如原估底寬十五丈口寬十九丈深一丈每丈土一百七十方限四十日完工每日應出土四方二分五厘按夫每日出土五分餘計算每丈插夫八名預防風雨耽延加夫二名共計每丈應插夫十名惟夫頭到工人數類皆冒報務須點驗清楚按夫插塘

雜



十二

調查報告

考察浙江海塘工程報告書

謹將考察浙江海塘工程款目分列如左

甲機關

浙江海塘向分三局一爲海甯海塘工程局一爲鹽平海塘工程局一爲紹蕭塘閘工程局

(一)管轄之範圍及其里數

查浙江海塘發源於天目山流經浙江杭縣之獅子山起至朱平橋止計長十餘里許塘沿山脚修建外漲沙灘自數尺至十數里水勢平緩自朱平橋起至六和塔止計長十餘里許塘堤亦沿山脚前清同治年間由本地紳士朱智自行捐款修築石塘至今該塘尙無破壞水勢亦甚平靜由六和塔起至烏龍廟止計長二十餘里沿岸皆築石塘外面沙灘淤漲距塘脚自數尺及一二里不等以上三段計長四十餘里因無關緊要故未列入塘工範圍之內自烏龍廟起至南龍頭止爲鐵塘江由南龍頭起經平湖縣之獨山迄江蘇金山縣界爲海塘南岸由紹興縣之麻溪關起至蕭山縣之西興永興關止爲西江塘即錢塘江由蕭山縣之西興永興關起至紹興縣之三江關止爲北海塘即海塘也由紹興縣之三江關起向東南至曹娥江大埠

調查報告

頭止爲東江塘又由三江閘起向東北經上虞縣至餘姚縣之洋浦止爲海塘此段塘外沙灘淤漲塘基已渺不可尋亦未列入塘工範圍之內又自紹興縣之張家埠頭起至上虞縣界止爲滙海塘向例海塘屬於北岸者則其管理權屬海寧鹽平兩局管理南岸則由官督民辦分西江塘北海塘東江塘滙海塘三江閘由紹興蕭山兩縣各設塘閘理事局管理之現改爲紹興塘閘工程局其範圍及其里數分列如左

(子)海寧局前清塘司人員職分文武文職分四防曰西防曰中防曰東防曰乍防各設同知一員武職分七汛曰李家埠汛曰翁家埠汛曰戴家橋汛曰鎮海汛曰念里亭汛曰尖山汛曰鹽平汛各設汛官一員統以海防營守備一員均屬杭嘉湖海防道管轄以總其成前清光緒三十四年裁西中東三防同知改海防營爲工程隊設海塘工程總局於海寧縣城內以道員充總辦民國元年將舊有之乍防同知鹽平汛改設鹽平塘工分局改海寧六汛爲甲乙丙丁四區四年改海寧總局爲海塘海寧工程局鹽平分局爲鹽平海塘工程局分司職掌不相統攝海寧局管轄之範圍即原有之六汛自杭縣之烏龍廟起至海寧縣之二圩止計長一百三十里九分里之四

(丑)鹽平局在民國元年以前屬海防道管轄民國四年以前爲鹽平塘工分局自民國四

年始改爲鹽平海塘工程局其所轄之範圍爲海鹽平湖兩縣屬靠海石土各塘自海甯縣交界之二圩起至江蘇金山縣交界之獨山止計長一百四十八里

(寅)紹肅局所轄之範圍自紹興縣之麻溪閘起至紹興之曹娥江大埠頭止計長二百二十餘里

(二)辦事之時間

浙江三塘各局辦事時間以上午八時起下午五時止星期日不給假如遇工緊要雖非辦公時間亦須到差視事至各區工作多以潮汐遲早漲水盛虧爲標準故無一定時間

(三)工兵支配招募及工作之情形

(子)海寧局工役向稱工夫共一百零六名計甲區二十四名乙區二十九名丙區二十九名丁區二十四名由各區區官招募土著鄉民呈送局長驗看補充主管沿塘除草填補漏洞稍紮埽坦巡查偷竊等事至歲修月修工程另招工人承辦

(丑)鹽平局工役向稱工程隊計工目四名工兵三十六名全工分四段每段工目一名工兵九名由各段監工招募本地土人呈送局長驗看補充專管挑填附土修理工坦並臨時搶險以及其他較小之工程

調 查 報 告

四

(寅)紹蕭局工役向稱塘夫共四十二名北海塘十八名東江塘二十名曹娥江一名瀝海塘三名西江塘向未設有塘夫由各塘開理事召募本地土人充之專管沿塘除革填補漏洞巡查偷竊等事現在改歸紹蕭塘開工程局管轄局制甫經組織其詳應俟該省呈報後再行編輯

(四)工段之區分及轄境之里數

(子)海甯局轄境爲杭縣海甯兩縣計分甲乙丙丁四區每區分四段甲區第一段自烏龍廟讓字號起至八堡西黎字號止計長十八里第二段自八堡西黎字號起至鄧家埭西金字號止計長七里第三段自鄧家埭西金字號起至南龍頭呂家號止計長七里甲區區官卽住此處第四段自南龍頭呂家號起至潮神廟制字號止計長五里甲區四段共長三十七里乙區第一段自潮神廟制字號起至曹殿養字號止計長七里第二段自曹殿養字號起至行宮因字號止計長七里乙區區官卽住此處老鹽倉第三段自行宮因字號起至大總管堂益字號止計長十里第四段自大總管堂益字號起至鎮海鹽觀潮亭京字號止計長十里八十八丈乙區四段共長三十四里八十八丈丙區第一段自觀潮亭京字號起至五堡典字號止計長六里第二段自五堡典字號起至七堡富字號止計長四里第三段自七堡

富字號起至八堡扶字號止計長四里第四段自八堡扶字號起至念里亭精字號止計長五里丙區區官卽住此處元通菴丙區四段共長十九里丁區第一段自念里亭精字號起至普濟庵碣字號止計長四里第二段自普濟庵碣字號起至鎮海廟某字號止計長四里第三段自鎮海廟某字號起至陳家塢近字號止計長五里第四段自陳家塢近字號起至二圩望夫山脚止計長二十七里丁區區官卽住此處尖山丁區四段共長四十里以上四區共長一百三十里又九分里之四

(丑)鹽平局在海鹽平湖兩縣境內計分四段第一段在海鹽縣屬秦山名曰秦山海塘監工處自海寧縣交界之望夫山脚起至藍田廟短字號止計長六十六里又十分之七第二段在海鹽縣東門外名曰東門海塘監工處自藍田廟短字號起至劉王廟字號止計長十里又十分里之二第三段在海鹽縣屬五團名曰五團監工處自劉王廟字號起至平湖縣方家埭止計長十九里第四段在平湖縣屬獨山名曰獨山監工處自方家埭起至江蘇金山縣交界止計長五十二里又十分里之一以上四段共長一百四十八里

(寅)紹蕭局分四塘一閘一曰江西塘自紹興縣屬之麻溪閘起至蕭山縣屬之西興永興閘止計長五十餘里二曰北海塘自蕭山縣屬之西興永興閘起至紹興縣之大池盤頭止

計長八十餘里三日東江塘自紹興縣屬之大池盤頭起至紹興縣屬曹娥江大埠頭止計長七十餘里四日瀝海塘自紹興縣屬之張家埠起至上虞縣交界之聖福寺止計長十餘里五日三江閘即應宿閘也向屬三江城南塘通判所轄計二十八空以上所述四塘一閘共長二百二十餘里

(五)材料之種類採辦之時間及最近之價值

查三塘各局歷來購辦材料係由商人承辦隨時通知按汛運送本無一定時間但從比較上考察之春冬二季較夏秋實居多數至其價值若干均包括運費在內以便會計茲將最近所用之種類及價值分別如左

名 稱	局 所	價 值
條 石	海寧 鹽平	每丈二元零五分至二元三角(担水用) 每丈二元三角至六元(大塘用)
塊 石	又	每方二元一角五分至二元八角 每方三元至四元五角
杉 木	又	每支三角八分至一元四角 每支五角至一元五角
松 木	鹽平	每支一元至二元
松 板	海寧 鹽平	每方三元 每方三元至三元五角

麻 袋 鹽 平 每只二角至三角

紹蕭局向係民辦未有大工現在雖已設局尙未開工無從考察姑從闕如

六河流之狀況及平時出險之情形

(子)海寧局所轄錢塘江下游北岸一帶塘堤大勢曲如弓形上流受富春浦陽二江山水之冲春汛期內山洪暴發由南岸北趨直攻塘脚南龍頭及翁家埠一帶首當其衝柴壩埭埭等工脚底時被搜空致有傾圮之虞又南岸積沙遼闊挺凸中流以致江面中段驟狹水流因以不暢每遇大潮汎衝突益力最易出險且潮汐入尖山口中阻陰沙擘分兩道一沿北岸石塘澎湃洶湧而西俗名東潮一自南岸西趨至陰沙盡頭折而北向俗名南潮直撲塘身二潮會合之點水勢慄悍往往陵駕而上躍過塘面揭散蓋塘冲刷附土坦水椿石遇之多被擊散乙丙兩區時受其害下流附近尖山有塔山壩爲之屏蔽潮力減殺近且沿塘積沙可無大險之慮總之上流工程患在山水其出險情形大抵在底脚搜空其中下流工程患在潮後出險情形均在低水面以上

(丑)鹽平局江海潮時有變遷故無一定狀況惟該局所轄江面較海塘工工局爲闊故流量亦巨當潮來時奔騰澎湃其波動鼓盪之力不時直撲塘堤因之石塘基礎爲之挫陷塘

身漸呈散裂以致坍卸大汎期內若遇東南颶風則浪乘風勢爲害尤甚而石塘上部之蓋面石往往有揭掀之患每歲以伏秋兩汎潮流爲最故出險亦常在斯時也

(庚)紹蕭局卽錢塘江下游南岸又名之江其江流灣曲如之字形受富春浦陽二江山之頂冲春汎期間山洪暴發直攻塘脚西江塘之臨浦聞家堰北海塘之長山頭之戎羌二字號一帶適當其衝又以對岸沙嘴淤積流面狹小每遇大汎山水冲刷最易出險北海塘雖臨大海然而沙灘淤漲約三十里尙不爲害東江之大池盤頭大小潭以及西湖底一節內受江水之冲刷外受海潮之頂托每當大汎時間山洪潮汐兩相激蕩勢甚可危紹蕭四塘均以年久失修殘缺滲漏較海甯鹽平尤爲吃緊也

(七)堤埝埽填等項之做法

查三塘工程除紹蕭局向歸民辦平時只有補修殘缺之工並無大工可記外茲將海甯鹽平局各工之做法分別如下

(子)海甯局工作之種類

(一)魚鱗石塘 塘身高十八層計一丈八尺面寬四尺五寸底寬一丈二尺用方條石按層丁順實砌自底上第二層起每層收進三寸直至塘面爲止名曰收分由高下視如魚鱗然

調查報告

一〇

塘脚之土浮堅不一故加釘椿木圍自一尺二寸至一尺六寸長自一丈二尺至一丈六尺每丈地位釘椿自一百五十至二百枝須視土質之情形而定臨水面條石接縫而用桐油石灰裏幫用水灰現一律改用膠泥即塞門土頂面扣砌鍊錠裏面連以鍊錠互相啣接以期耐久

(二)條塊石塘 塘高自一丈一尺至一丈三尺底寬八尺面寬三尺塘身外用條石丁順疊砌內用塊石填堵底脚釘杉木椿每丈八十枝

(三)塊石塘 是項工程計有三處(一)塔山填塘高一丈五六尺底寬八尺面寬三尺(二)小山圩塘高五六尺底寬三尺五寸面寬二尺五寸用塊石疊砌底脚不釘椿塘後幫填附土寬各不同

(四)混凝土坦 是項工程僅丁區亭字號具建十七丈四尺紫塞二字號各二十丈做法距塘脚四五尺釘單排杉木椿一道貼椿裏面密釘松板挖土深至六七尺下填塊石上灌混凝土護蔽石塘塘脚二三層

(五)石坦 石坦分頭坦二坦兩種頭坦保護塘脚二坦保護頭坦頭坦距塘脚丈餘釘杉木雙排椿一道內填塊石上用條石平砌或靠砌蔽塘脚高至二三尺二坦做法與頭坦相仿

惟此二坦極不耐久斜度過大則石必外翻故排椿出土高或四尺至七八尺椿高則潮力易摧石即漂失年來新計畫力矯此弊擬將全塘二坦一律改爲豎靠砌距頭坦六七尺釘杉木雙排椿一道低與土平高亦不得過一二尺貼椿將條石豎砌兩路其內再用條石靠砌四五路逐路提高以與頭坦密接塊石僅用以填空隙力戒多拋以免離散

(六)石堵 是項工程惟廉字號十丈爵字號二十丈因下多石脚釘椿困難故用條石排砌如牆內填塊石面蓋條石惟石無依附每遇大潮即遭漂失修費無已現擬設法改爲石坦不復加修

(七)塊石坦 丁區極字號以東向築塊石坦保護塘脚做法距塘脚丈餘釘排椿一道內填塊石面蓋大塊石鋪砌

(八)柴工 甲區南龍頭調陽勝字號尙有二十九丈七尺做法臨水鑲柴寬一丈高一丈八尺分四層鑲高每層釘梅花式杉木椿底層每丈十枝分作兩路二層三層每丈釘十五枝分作三路上層每丈五枝作一路折釘後幫填附土高與柴平

柴壩 臨水鑲柴寬一丈高一丈六尺分三層鑲高每層釘梅花式杉木椿底層腰層每丈各十五枝均分作三路折釘入土面層每丈五枝作一路後幫填附土高與柴平

(九)仔壩 仔壩較柴壩工料減少高自八尺至一丈二尺寬約八尺鑲高有一層或二層者向建柴壩之處現多改建仔壩做法與柴壩同

(十)加高埽坦 做法臨水鑲柴寬一丈高一丈三尺分兩層按層釘杉木椿底層每丈十五枝分作三路面層每丈二十五枝分作五路外密內疏各以梅花式折釘

十一埽坦 做法臨水鑲柴寬一丈五六尺高六七尺釘杉木椿六七路外密內疏面紮地龍木以免柴之漂失

十二盤頭 盤頭形如半月後身長二十四丈外圍二十八丈突出江中以殺潮水之勢做法用柴鑲成三圈內二圈寬各八尺分四層鑲高按層釘杉木椿各三路外圍寬一丈二尺高二丈四尺分五層鑲高按層釘杉木椿鑲柴高過石塘一二尺柴上加壓面土高一尺
十三仔塘 石塘折築之際恐後土坍卸建築仔塘以保之做法因石塘坍卸之情形而異大約與仔壩相仿

十四三角木柵 以鐵條貫連杉木內疊砌石如三角形安放於石塘之外與石塘成直角用以減殺潮勢使水力不至直接沖擊塘身是項工程前任局長陳樹棠沿塘安放二十餘座以鐵木燥濕極易朽腐不久即被潮汐毀損現不再建

(十五) 附土 附土幫於石塘後身高與石塘平寬二三丈不等

(十六) 土堰 土堰築於石塘後幫附土之上高過塘面六七尺底寬八尺面寬四尺以遏盛漲

(十七) 土備塘 土備塘築於石塘之內距塘數十丈以防石塘傾圮時潮水浸灌內地高一丈二三尺底寬四五尺面寬二三尺不等

(十八) 橫塘 築於土備塘石塘之間分隔地段扼水橫流築法與土備塘同

(丑) 鹽平局工作之種類

(一) 魚鱗石塘 石塘高度底寬面闊第因各段地勢高低情形險易而不同大約高自一丈六尺起至二丈六尺底寬自一丈二尺起至二丈四尺面寬自四尺五寸起至九尺層數因塘身高低石材大小之不同亦有差異大約自十二層至二十二層下部基礎釘外圍一尺一寸至一尺六寸長一丈二尺至一丈八尺杉木椿每丈椿數之多寡視乎底寬大小地土浮堅而定由一百八十枝至三百枝塘身概用面寬一尺二寸至一尺六寸厚一尺至一尺六寸條石按層實砌上下接縫均照品字或參差相接其前後接合縫中昔用桐油石灰或水灰等嵌灌現均改用膠泥固結蓋而石連以鐵錠並用洋灰灌合之

(二)條塊石塘 塘高自一丈至一丈四尺底寬八尺而寬三尺塘身外幫用條石露頭與露側兩式互相迭砌內用塊石填堵夯實底腳釘杉樁每丈一百餘枝此比魚鱗石塘施工稍易而成事較速也

(三)石坦 石坦分平砌與豎砌二種闊一丈二尺高須視察各段地勢而勘定大約自五尺至七尺勾配十分之一做法距塘脚一丈二尺處釘雙排杉木樁一道或單排松樁一道內填砌塊石做成相當勾配塹固夯實上用條石平砌橫鋪 砌石坦即在平砌石坦外部杉樁或松樁內 立條石兩路第一路高與樁頂平第二路高出第一路約半尺其餘均與平砌石坦做法同

(四)柴壩 臨水側柴寬一丈高一丈五六尺分三層鑲高按層釘杉木樁底層每丈十五枝腰層每丈十五枝均分作三排各以梅花式扞釘入土而層每丈五枝作一排扞釘後幫填土與柴壩相同

(五)仔壩 仔壩高度與寬較柴壩低小寬約八尺高自八尺至一丈二尺分一層或二層鑲高其做法與柴壩相同

(六)仔塘 仔塘亦係柴工之一種當石塘折築之際恐後幫附土坍塌建築仔塘以保護之

其做法因石塘坍卸之情形而異大約與仔環相彷彿也

以上(四)(五)(六)三項該局所轄鹽平兩境臨時工或搶險工應用之

(七)附土 附土填於石塘後身高與塘平寬自二三丈至五六丈不等

(八)土備塘 土備塘築於石塘之內以免石塘坍卸後有潮水內灌之虞高一丈二三尺底

寬四五丈面寬二三丈不等

(八)工程用具之種類並具用法

工程用具因工作之不同器具亦迥異今將各該局現時所用列表如下

名 稱 用 法

石 錘 形如秤錘約重百餘斤用以釘樁

樁 架 釘樁時杉木搭成架人夫環立其上以繩索提升石錘下繫樁木

馬 跳 形如船上用之板跳每間六七寸釘一橫木為起卸物料時人夫上下塘之用

拌 板 以板或鐵製成爲拌合混凝土之用

洋 鍬 有尖頭平頭兩種均爲鐵製用以鍬拌膠泥或混凝土

噴 壺 拌合混凝土時灑水之用

調查報告

斧頭

用以斫劈椿木

鋸子

以鐵為薄條，一邊成細齒，張於木匠為解椿木之用

鑿子

為鐵製成，用以鑿鑿石材

鑿子

全上

榔頭

分木製鐵製兩種，用以敲石夯椿

羊角斧

為鐵製成，兩端均尖，中裝長柄，為撬石挖土之用

泥鏟

以鐵為薄條，一端安木柄，清槽時用以挖切土

鐵棍

鐵製之棍，一端尖銳，一端平扁，用以撬石

鐵耙

鐵製成長齒，四斜插木柄，用以破扒河

二龍

鐵耙之較，有二齒較粗而長者，用以啄合石之土

山子

以鐵製成，形如農具之耢，惟口較狹，用以掘石挖泥

刮子

以鐵為薄片，口成弧形，用以刮削短草

鉤刀

即農具之鐮刀，刮除長草

土箕

成土器，以篾竹為之

扁担 繩索 測鎖 測針 皮捲尺 鋼捲尺 經緯儀 水準儀 箱尺 平板儀 六分儀 測杆 望遠鏡 測步器

竹製挑土用

麻製拾柴用

係鋼製成其長有一百英尺六十六英尺三十米等數種用以測地之距離者

又名測串係鐵製成爲測鎖測量時記數之用

一名布捲尺係布條中夾軟銅絲所製裝以扁圓形之皮盒其長同測鎖收放自由攜帶便利

與皮捲尺相似所異者此爲鋼製耳

用以測水平角及垂直角者其重要諸部有望遠鏡分度圈游尺氣泡管垂直分度圈磁針三脚架

垂球緊迫螺旋微動螺旋水準螺旋等用以直接觀測地面高度之差其組合諸件如望遠鏡氣泡管水準螺旋緊迫螺旋微動螺旋三脚架等是也

又名照尺木製長方形中空尺面刻以尺度可任意伸縮用於水準測量及視距測量

爲普通實測地形之用其製法分照準儀及望遠鏡兩種至圖板三脚架方匡羅針等均爲平板儀中主要之件

常用於河海測量中其形爲一六十度之弧形像可任意測角即望遠鏡分度圈游尺指度鏡地平鏡等組合而成者也

又名標杆長爲十英尺或三米突其間漆以紅白色爲測量中必需之具

有雙管單管之分藉光學中鏡片凹凸之學理而能遠望物體以補目力之所不及

係鋼鐵製成其形與時表相似每行步一次器亦轉動一次藉此以記步行之數測量約略之路綫時用之

野 賬

即測量記載簿專錄野地上實測之數

電氣流速計

測江海間水流速度之用以電綫聯結電池俾便發電附以電錶施測時觀電錶之迴轉定流速之大小

立止時計錶

專記秒數之用便於自由開動並可使立時停止故名

時 記 錶

即尋常所用之時錶

量 水 標

分垂直傾斜兩種有自記與觀測之別專用以測河海水面之高低

浮 標

一名浮標拋放江面以示標記者也

測 深 錘

鉛製形長圓用以測江底之深淺者也

測 深 尺

長約三米突或五米突木製面畫尺度測淺水時用之

電氣風速計

測風之速率者附有電錶能自計其風速旋轉之數

風 向 計

用以觀看風向

溫 度 錶

驗氣候之寒暑

縮 度 器

可將原有之圖遵一定比例任意縮小或放大若干倍

繪 圖 器

專供繪圖之用

丁 字 規

普通以木製形如丁字者

- 直線規 繪直綫之用
- 曲線板 繪曲綫之用
- 三角板 三角形之板以二片爲一副
- 米突尺 刻有米三分劃者
- 平行尺 繪平行綫之用
- 分度器 量角值之用
- 水平器 木製有縱橫兩氣泡管用以定平面者
- 袖珍水平器 鋼製長圓形中置水準泡專供水平之需
- 三桿量畧器 於製圖時量所測之角度較分度器爲尤精
- 驗地質器 一名測土器鐵製考驗地質之用
- 繪圖板 木製大小不等所以供製圖用也
- 洗圖槽 木製供晒圖時洗圖之用
- 比例規 依縮尺之大小定一定比例凡圖縮小放大均用之
- 晒圖架 木製之匡中嵌玻璃爲晒畫必需之具

調查報告

張力試驗器 鑿製所以試驗洋灰張力之用

九工程用語

東潮 潮後入尖山口沿北塘西趨者曰東潮

南潮 潮後入尖山口沿南塘而西越陰河西端折而北向直撲北塘曰南潮

西饅頭 在湖洶湧西行爲南岸積沙所抱怒而反奔復趨北塘俗名西饅頭惟大汛時有之

漲水 潮頭過後海水倒灌曰漲水

潮汛 潮汛因時而異名春水曰春汛梅雨曰霽汛夏水曰伏汛秋潮曰秋汛月初曰潮汛月中曰望汛潮盛曰大汛潮平曰小汛

石塘 以石疊砌築於沿海一帶阻止潮水內灌蔽護塘內居民

魚鱗石塘 石塘以條石丁順砌成者每層前後各留收分若干寸從高下視形如魚鱗者

條塊石塘 石條外面用條石丁順疊砌內用塊石填堵

塊石塘 石塘之以塊石砌成者

蓋面石 石塘面層之條石曰蓋面石

收分 石塘底寬面狹前後面所收縮之量

坦水 坦水築於石之塘外所以保護塘脚者

石 坦 塘水之以石築成者

頭 坦 石坦之接近塘脚者

二 坦 石坦築於頭坦之外所以保護頭坦者

混 凝 土 坦 坦水之以水泥黃沙石子混合築成者

塊 石 坦 石坦之以塊石築成者

石 堵 用條石堆築而成內填塊石以衛塘身者

丁 石 條石安砌於石塘其一端之面顯露於石塘前後面者

順 石 條石安砌於石塘其縱長之一面顯露於石塘前後面者

填 肚 石 條石安砌於石塘前後而丁順石之內者

柴 工 用槍柴層疊築於石塘之外分四層鑲高釘椿者曰柴工分三層鑲高釘椿者曰柴壩

柴 壩 說明見柴工

仔 壩 形如柴壩惟較低狹

埽 坦 臨水鑲柴一層釘椿五六路

加 高 埽 坦 埽坦之分兩層鑲高者

調 查 報 告

調 查 報 告

盤 頭 以柴分五層鑲高突出江中形如半月又名挑水壩

仔 塘 形如石壩於石塘折築時用以防後土坍塌

三 角 木 樁 以鐵索聯貫杉成三角形內實塊石安放石塘之外以減殺水力保固塘基

附 土 用土幫於石塘後身高與塘平

土 壩 附土之上築一土隄以防潮水越塘內灌

土 備 塘 距石塘數十丈用土築塘以備不虞

橫 塘 用土築於石塘土備塘之間分隔地段扼水橫流

椿 木 用直木釘入土中以增加土之載重力防阻石質之散裂

松 板 松木之鋸成薄片者

條 石 石之鑿成長方形者

塊 石 石之不方正者

搶 柴 大樹之枝及小樹之幹條直如搶者

蓬 柴 正之細小而帶葉者

茅 柴 茅草蘆葦之屬

木腦木梢

椿木用時須截去頭尾頭曰木腦尾曰木梢

柴縛

以縛束柴把以用時須斫去

篾索

索之以篾片絞成者以繫地龍

棕索

索之以棕櫚絞成者繫地龍時以佐篾索之用

紙篾

竹之製成薄片者

麻皮

青麻之皮

麻袋

用麻製成袋以盛土者

鐵釘

以鐵製成三四寸上鈍下銳以釘門木

鐵錠

以鐵製形如銀錠用以聯結蓋塘石

鐵錐

長八寸寬一寸之鐵條兩端彎成直角用以勻連內層塘石

鐵砧

形如尖劈用以砧石

水坭

以石練成又名洋灰亦名寒門土

黃沙

石為水沖蕩其質點解散所成之微細顆粒

石子

石為人力或機力擊碎成一二寸徑者

調查報告

調 查 報 告

清	嵌	鑲	包	點	劈	釘	堅	堅	靠	平	補	理	安
槽	縫	柴					靠						
工	工	工	工	工	尖	工	砌	砌	砌	砌	砌	砌	砌

以人工安放條石而有條理者

石塘或坦水受潮水沖亂而重行整理者

石塘或坦水之條石為潮水沖失而以新石補修者

坦水用條石平鋪者

坦水用條石挨次搭靠砌成者

坦水用條石豎立砌成者

坦水靠椿木用條石豎砌二路除用靠砌者

并釘椿木所經之人工謂之釘工

劈削椿木入土之一端使之尖銳之工

僱用人工計日給發工資者

以工程之丈尺而預定工資者

折鑲柴薪之工作

以膠泥嵌鑲石塘隙縫所費之人工

未釘椿前排除椿位內之舊椿及石質所費之人工

扒沙工	拌水泥工	落底	土方	梅花樁	排樁	關樁	混凝土	木棚	涵洞	漏洞	馬口	貓洞	地龍木
-----	------	----	----	-----	----	----	-----	----	----	----	----	----	-----

工作範圍內排除浮沙所費之人工

拌和水泥黃沙石子等之工作

鑲填柴工切地之底層謂之落底

土之以方數計算工費者每方計一百立方尺

并訂樁木形成梅花式者

并訂樁木排成直線形者

每一字號石坦兩堆各訂排樁一道與石塘成直角以定限界

一名人造石為水泥黃沙石子之混合物

形如小屋能移動為工人夜間看管料息宿之處

建於土備塘之下以石築門用板啓閉為洩水用

塘面附土經雨水之沖瀉或潮水之潑損所成之洞

土堰開掘一口以便行人往來者

石塘中腰經猛潮捲喻條石損失所成之洞

埽坦之面用木橫臥以棕索篾索繫於木樁之上使面柴不致浮動漂失謂之地龍木

調 查 告

調查報告

二六

石工夫廠拾土架工工陰水門踏梢

匠夫頭夫夫夫夫兵目沙沙木龍紫

用棕索篋索梢紫地龍之工

工段出險流急水深不能施工則用紙篋絞成巨索網紫紫把使成巨龍逐漸陷下并釘椿木以扼水勢名曰陷龍

訂於石坦排挑外之橫木

江中所積之沙湖退時顯露漲時淹沒者

江中所積之沙在低水面之下平時不顯露者

工兵之首領

當僱編入工程隊之工夫

并釘椿木之工人

折築柴工及填附土之工人

拾運安砌石條之工人

劈尖及看管椿木之工人

各項工人之首領

做工之人

繕鑿條石安砌石塘之工人

歲 修

各項工程損壞鉅大先行具結呈請省長核准後方進行興建者

月 修

各項工程損壞較小隨時補修者

三角測量

在實地上擇定各點用經緯儀測其角值而計算各點之縱橫線謂之三角測量

定 點

一名撰點在實地上先定各點為預備經緯儀測角之初步

測 角

由已定各點用經緯儀測各角度之謂也

三 角 網

連絡衆三角形密佈如網故曰三角網

三 角 點

連絡諸點而成三角形之謂也

圖 根 點

輔助三角點之不及據此以測地形者

測 站

即三角點之各點觀測角度時安置經緯儀者

偏 心 測 站

測站遇有障礙物品不能施測時而於其測點之附近另設一點以測者謂之偏心測站

規 標

建設於三角點上使遠距離得以窺見者也

所 在 地

說明三角點所在之場所

基 線

於三角網中直接量一邊線為推算三角各邊長之根據線者

正 子 午 線

即地球之南北線磁針所示之南北線謂之磁針子午線

關 查 報 告

二 七

調 查 報 告

北 極

地球之正北點

北 點

用經緯儀測定正子午線而於地面上作為標據之點

方 位 角

測量各線與子午線所成之角度

經 度

地球之東西度曰經度

緯 度

地球之南北度曰緯度

北 極 星

沿用中國固有之名詞

水 平 角

在一平面上所測之角

垂 直 角

在一直線上下二點所含之角

傾 斜 角

傾斜綫與水平線所含之角

歸 心 數

由偏心作點所測之角推算至原定測站之值

第 一 旋 迴

經緯儀在測站第一次由零度起旋轉一週測各角度之謂也

第 二 旋 迴

經緯儀在測站第二次由零度起旋轉一週再測各角之謂也

中 數

由第一旋迴及第二旋迴得之測值平均之取其適中之數

平 均 角 值

每角經測數次取其平均之值曰平均角值

平均角直改正數

每三角形三角值之和或大於一百八十度或小於一百八十度必須酌量增減

第一角改正值

以平均角改正數分配在各角值後所得之角值也

第二角改正值

由閉塞差所得之改正數分配在第一次改正角值後所得之角值

邊長計算

計算三角形各邊之長

閉塞差

觀測上累積之差誤求得改正之數此數曰閉塞差

方位計算

由已知一邊之方位而計算他邊之方位

縱橫線計算

計算三角形每點之縱橫距

三角成果表

彙集各三角形每點之縱橫距列成一表俾便於繪圖之用

縱橫線改正數

圖廓之地位有限故所算得之縱橫綫必須加減若干方可繪入圖幅而無碍

縱橫綫改正值

縱橫綫已改正後之值謂之改正值

水準測量

一名高低測量用水準儀測各點之真高是也

水準基點

由海平面測至任河一點算得真高特立標記為水準測量之根基點者西字以 B.M. 表之

器械高

水準基點之真高與施測時箱尺上所讀得之數之和為器械高

前視

凡觀測水準儀除第一讀得之數外統稱為前視

調 查 報 告

三〇

後 視

凡水準儀安置實地上第一讀得之數謂之後視故器械經一次之搬運即有一次之後視

真 高

一名標高由海平面推算至各地之高謂之真高

水 準 改 正 數

由一次以上所測各真高相差之平均數為之改正數

水 準 改 正 值

由所得之真高數經改正後即為改正值

平 板 測 量

用平板及照準儀測量實地形勢之謂也

平 板 點

實地上安置平板之點

視 距

由平板點之照準儀中所讀各點視距之數藉以計算距離名之曰視距

交 點

凡二測點以上相交叉之點謂之交點

同 高 線

地面上各點取其真高之相同者連絡成綫曰同高綫

圖 例

表明圖中之事物者也

縮 尺

將實在之情形縮小若干倍謂之縮尺

河 海 測 量

專測江底之深淺斷面之廣狹流速之緩急潮流之漲落及流量之大小

斷 面

凡江河橫剖而所得之形勢即斷面也

全 斷 面

依河流垂直方向自此岸至彼岸所測得之斷面

半斷面	縱斷面	橫斷面	斷面點	平均闊	起點距	水平距	海底同高綫	流連斷面	潮高	測深	海平面	流速	水面流速
依河流垂直方向自此岸測至江心適及全斷面之半者	在江海或陸地間凡直截所測得者曰縱斷面	不論海陸各地凡橫剖而測得者曰橫斷面	即斷面兩端之點	依二岸潮汎之漲落所得之闊而平均者	自斷面零點起至各點距離之謂	二點所隔之距離是也	由海底上各點取其真高之相同者連之成綫謂之海底同高綫	觀測流連必須於該處先測斷面是斷面名曰流連斷面	潮水在海平面上之真高是也	自江面至江底所測得之深	平均底潮之真高定為零點而其餘各真高均依此為根基者	江河水流之速率	江河水面之流速

水底流速

江河水底之流速

最大流速

水面受風力之故盪及其他情形而未可為最大速率者須參照各處實驗所得凡在水面下十分之深處為最大流速

最深處流速

在最大流速處之深度

垂直平均流速

由水面至水底流速逐漸變小而有一點在垂直線上適為流速之平均數者名之曰垂直平均流速

平均流速

由各時間所測之垂直平均流速而平均之

垂直平均流速

在垂直平均流速處之深度

潮頭流速

明潮之潮頭經過一定之距離時每秒之速率也

漲潮

潮漲之謂也

退潮

潮退之謂也

潮力

潮水之衝激也

流量

流速斷面內一部分或全斷面每秒經過之量謂之水量

綜流量

即全斷面各部分流量之和

漲潮流量

潮漲時所得之流量

退潮流量

潮退時所得之流量

氣候測量

專測量氣候之寒暑天時之陰晴及風速緩急風力大小風向等

風 速

風速之急緩

風 力

風力之強弱

風 向

風之方向

溫 度

氣候之溫度

(乙)工段

(一)汎段之區分

查浙江原分三局一海甯局一鹽平局一紹蕭局海甯局原分六汎民國以來改為四區每區設區官一員以總其成區分四段每段置管工一人工目二人工夫若干名鹽平局分四段每段設監工處一所置監工員一員以總其成管工員一員工目工夫若干名紹蕭局僅有四塘一關並未分段設有專員管理現由紹蕭兩縣理事管理之

(二)汎房之間數

自營汎制度廢止後工夫減少汎房不過為工作時暫時休息或存儲材料之所年久失修坍圮甚多海甯局現存念五處每處不過三四間耳鹽平紹蕭局所轄境內現已無存

(三) 工段之險易

(子) 海甯局所轄境上受山水之患下當潮汐之衝工程最爲險要今甲區南隄頭以西一帶幸積有淤沙石塘得以蔽護工程暫可獲安乙丙兩區秋汎時潮水往往直撲塘身躍過塘面後附土時有傾陷之虞塘身因爾損壞坍塌區肥字號以東一帶受東南潮之匯剪最易出險而該段石塘工築甚劣難資捍禦故該局有改建新塘之計畫大小山圩頭二圩之條塊石塘位在山峽之間工程尙屬穩妥

(丑) 鹽平局所轄境以東門外獨山兩段爲最險緣東門外地鄰鹽邑城市繁盛惟海潮猛烈不時潑上塘面高出數丈以致附土冲刷塘身單弱下部脚底泥土漸次搜空樁木顯露雲朽燧損接踵而起設未雨綢繆一經坍塌爲害甚大獨山則海面遼闊流量浩大秋汎旺潮勢若萬馬奔騰往往直撲塘堤以致基礎傾圮硃陷塘身外撲散裂而終歸坍塌該處僅有附土向少備塘民田廬舍貼近塘堤設或鹽水內灌實屬危險萬分秦山因靠尖山五團外漲沙灘此二段尙屬平穩也

(寅) 紹蕭局所轄境以蕭山縣屬西江塘之臨浦火神塘聞家堰北海塘之長山頭爲最險要受富春浦陽兩江之冲塘脚滲漏根樁顯露又加以年久失修殘缺不完者甚多若遇山

水洪暴勢甚危險東江塘之大池盤頭大小潭等處內受曹江山水之冲刷外受海潮之鼓盪塘身薄削一遇潮洪衝激即有漫溢坍塌之患其餘北海塘外漲沙灘約一二十里雖塘身單薄尙不爲害也

(四)防守施工時之情形

修整各塘以冬令爲宜每年霜降節後西北風起潮汎漸小最易施工各處坍塌工程陸續僱工修理至秋潮大汎遇有潑損石坦冲刷附土等情當即令工程隊目兵隨時挑填修復並於冬令預備儲搶險材料以備不虞而防意外也

(五)材料之存儲及保管

各項材料多係隨時購置酌量應用並無多數存儲即有存儲亦不能持久椿木因防旺潮冲擄存儲石塘之後條石搶柴蓬柴及黃沙石子儲存塘面高處塊石隨到隨拋向無存積餘件或存局內或存各區監工處在內者由材料處保管之在外者由區官監工督率管工工目及夫頭等分別保管之

(六)種樹之成績

海塘海面遼闊風浪浩大堤岸又狹如植大樹一經暴風根枝即生動搖致使泥上鬆浮反於

調查報告

三六

塘工有碍故製森林非其所宜現於春間將舊有柳樹修去枝條空隙等處插植小樹以結附土

(七) 汎員汎兵之勤惰

此次考察適當伏秋期間洪水泛漲施工不易雖有工作每日不過二小時汎兵之勤惰無從稽查至於汎員凡經考察各處尙能勤學並無怠惰情狀

(八) 汎期及汎後之工作情形

大汎期間底水較滿不易施工落汎後沿塘察勘如有損壞大者歸入歲修小者歸入月修隨時補修

