永定河治理工程計畫書

朱道炎題

0350 № 040/2c

MG
TV882.82
4

序

永定河號稱難治此人人所習知也前清二百數十年間經歷代君王之親臨籌畫名臣之努力修治兢兢業業視爲國家大政不敢一日或忽然猶時時出險未能常保無患者以其僅注意於消極之治標辦法耳所幸下游兩堤之間餘地尚廣足容河水之蕩漾而堤南之東淀又爲衆水停蓄之區故治標尚可敷衍今則積淤已久尾閭壅塞其難更甚於昔日自民國成立以後帑藏支絀欵不時發永定河患數年一見卽此消極之治標辦法亦不可得矣民國十四年余奉政府之命督理堵口工程因舊法估工需欵二百數十萬元乃決意改用新法由水利委員會擔任工程預算經費七十萬元建設石壩束水歸泓遂使千百年來之堵口舊法一掃而空羣疑衆謗亦所不計結果乃告成功此實爲永定河改行西法之一新紀元也治標既竣復謀治本據順直水利委員會刊布計劃書估計需欵一千數百萬至三千萬元值此內戰未已財政困乏之時而欲籌此鉅額以竟全功恐亦不易爲力也未幾革命軍克復北京順直水利委員會爲南京建設委員會所接收治本之說因以中輟適孫君慶澤出任永定河務局長復就順直水利委員會未竟之工作從而精細測量詳加研究編成此書分爲治標治本兩端幷力主放淤灌田易水患爲水利之策均順直水利委員會計劃書中之所不及者由是永定河之設計治法纖悉靡遺矣孫君原爲順直水利委員會技師富有高深之學識又有十年之經驗宜乎侃侃而談洞中竅要也孫中山有言曰知之維艱行之非艱今之玩忽河政或以不負責任之言忘談河政者皆由

3 1760 2457 2

於不知也卽有稍知之者然非於雨量流量積數年之記載研究貫貫然以其理想所及輒於地圖上劃一河線以爲治河政策亦非所謂其眞知也不獨此也當民國十四年堵口之時順直水利委員會以六年中雨量流量測量爲標準斷定是年桑乾時河水必涸可以工作乃竟適得其反不獨不乾且較往年爲大不得已復於上游石堤開一減河以斷其流而堵口之功以成余當時檢查歷代永定河書史之所載及親詢永定河堤老兵之言其在桑乾時之有水患者固不止一次也順直水利委員會僅以六年來之記載爲標準尙有千慮一失之虞足見求知之難而眞知之尤難也如此孫君是書知之既詳此後之責則所望於行者矣民國二十年二月熊希齡序

吾鄉河道永定號稱難治永定卽古之桑乾也有淸一代董其事者類皆臨時修葺鮮有根本之圖故一再決口糜費甚鉅翌年大汎仍復潰溢爲患之烈較其他各河爲甚百餘年來受其害者不知凡幾苦無良法以求一勞永逸吾友孫君潤甫往年研究築港之學去歲河道目覩水患之巨知非設法施治不爲功於是本其所學分四種辦法著爲此編一維持現狀復別爲四曰堤埝加高培厚曰堵築舊決口曰裁灣取直曰修補盧溝減壩一治標計畫內別爲三曰建築挑水壩順水壩堰壩曰建上游水庫曰疏濬三角淀河漕一治本計畫內亦別爲三曰造林曰築壩曰改道一水利計畫內分爲三曰開渠曰灌溉曰放淤果能依以上各法擇一施行永定之患庶幾有多乃事未舉卽去職僅以計畫筆之簡端求序於予重違其請謹記其概略願後之職斯事者取爲鑑焉

庚午仲秋朱深序於尙友籀斯氷室

永定河治理工程計畫書目錄

河流概況

支流

(一) 桑乾河

桑乾河之支流

(二) 洋河

洋河之支流

(三) 媯水河

幹流

計畫總論

附 蘆溝橋石橋下游正視圖

永定河流域全圖

永定河工汛一覽圖

維持現狀計畫

永定河治理工程計畫書目錄

治本計畫

(一) 造林

(二) 築壩

(三) 改道

水利計畫

(一) 開渠

(二) 灌溉

安置虹吸管計畫

涵洞計畫

附 灌溉涵洞圖

涵洞估價表

灌溉利益對照表

(三) 放淤

附 放淤區域計畫圖

放淤利益對照表

附 永定河治理工程估價統計表

緒言

吾國難治之河三曰黃淮永定黃河最以害鉅不能治聞於世淮流次之永定河又次之此稍知河事者之所共識也民國十七年 慶澤奉命長永定河其先任職順直水利委員會時身歷河北諸河幾徧永定河亦常究心焉及是乃本其舊知益求新識詳加勘測密以研求過不自量欲勉獲安瀾興利之方兼奠長治久安之局荏苒半載然後知茲河之實爲難治自千百年來不乏賢哲率爲之束手徒以糜費金貲苟求不潰便欣然相賀儼告功成者非無故也溯永定河源出晉察各山麓係以若干支流總滙成二大支曰桑乾曰洋河此二大支更會於宣化之朱官屯是爲永定河幹流蜿蜒經百餘公里之山嶺始由三家店入河北省界東南行入海流域之廣爲河北諸河之冠發源既以無數支流輻湊而成故收水最多流勢極猛每當山洪暴發萬派奔騰會注建瓴一瀉千里決岸崩堤浩汗難禦測其流量每秒鐘時達五千立方公尺及春夏之交褰裳可涉其流量每秒鐘或不過十立方公尺流量比差至爲懸絕治河者當禦潦時之水災更當籌旱時之水利乃不偏廢方爲至圖使在他河即亦非難法當於上游設計築湖停蓄餘水以時宣閘調劑虧盈則泛濫涸竭兩免其患而永定河則有不可能者其上游土質輕鬆沙礫過半一經水流淘盪俱下每考河水之成分泥沙實在百分之二十四以上每年之沈澱只三角淀一地已逾一千二百萬立方公尺之多若築湖蓄水正恐洪流未息桑陰已高近利無聞前功先棄此可施之他河而獨不可施之永定河者也至黃河雖稱害鉅而河套以上水利豔稱開鄭以西

安瀾無恙淮流雖常決岸亦利舟行利害相衡實屬各半二河又爲國家注重往時之名臣哲士近代之水利專家不乏嘉謨儘多偉畫檢編考迹多可取資管理上又同有委員會之設以統一事權通籌首尾河雖難治功或易期至永定河但以害稱無利可指而以較小之故政治上地位又不及二河之重要雖設局統治名義只限本省上游之地深入隣封疆畛既殊事權多碍其下游又與海河接流海河以不平等條約之故主於外人與我利害正相衝突既難爲通澈之籌更時苦劫持之患至於財政艱難工欵拮据爲炊無米仰屋頻嗟此一時之現象又不必具論者也河之本身與河之環境蓋有如此者慶澤忝以疏庸謬膺重任負山自效常傷蚊力之終微塡海抒誠竊矢禽勞於不敏自受事以來頗殫究慮已先將全河流域精密測勘其兩量流量水性幷經調查俱登載記然後勉竭愚思謬籌全局擬定治理工程計畫若干條自去歲九月迄今爲日既淺益以環境關係須審可行只計淺圖羌無高論稍爲編次付之手民非云問世之資聊當就正之質所希鄉邦君子河海專家肯賜鑽研勤加糾討或冀安瀾於異日實感攻錯於他山意屬彌殷心期何極

中華民國十八年　月　日

玉田孫慶澤自敘於永定河務局

河流概況

永定河即古之無定河以最易潰決得名爲黃河以外北方之第一水患清聖祖改爲今名意在有以禳之也河源分出於察哈爾山西各山麓所佔部分計南至恒山山脈北至興和縣以北西至寧武縣之管岑山初爲若干細流綱絡支穿漸相合併而爲若干小河復總匯爲二大河在南曰桑乾在北曰洋河桑乾東北流洋河東南流會於宣化縣之朱官屯始爲永定河幹流東流至延慶縣之施家寨復會媯水河桑乾河洋河媯水河是爲永定河之三大支流施家寨以下東南流自三家店入河北省界至屈家店而入海河計共長六百公里高差一千三百餘公尺受水面積約共四萬七千方公里所經地勢山嶺邱陵約居百分之七十其餘即沙城荒地沿河氣候乾寒春日南洋羣島及中國東南部海面所起之颶風中挾極大雨量大陸霖雨多賴於此而永定河之源既處萬山之中颶風之來輒爲東部山脈所阻必須夏日東北季風北轉時始獲達到故常感雨少春夏之交枯涸頗甚也茲將支流幹流概況分別詳述如下以備考覈計畫者觀覽焉

支流

一、桑乾河

桑乾河源出於山西省馬邑縣西北雷山山麓始行犖而乾至朔縣東北二十公里之神頭磨石司馬泊等村受泉水甚

多潴爲小泊俗名海子水始漸大平時水量在每秒四五立方公尺以上再東流至馬邑七里河灰河自西南合流來會由神頭至馬邑約五公里河寬二百餘公尺兩岸壁立高約四五公尺傾度二百五十分之一至馬邑迤東二十五公里之羅莊河寬由二百公尺至三百公尺傾度四百分之一河底爲硬黏土兩岸爲冲積沈澱之沙石結成壁立十數公尺東北流至西新橋受渾河河寬三百公尺傾度四百分之一兩岸爲沙土漫坡大水約深一公尺有半東流至吉家庄受玉河河寬約一千一百公尺傾度七百五十分之一底爲沙礫岸之下層爲白黏土上覆沙石河道已入老河狀態非有特殊變動不至加寬刷深東流至西册田約四十公里入山峽峽寬由一百三十公尺至一百五十公尺兩岸石壁峭立水面下一公尺即爲石層傾度由三百至五百分之一東流十公里至東册田出峽河復展寬至四百餘公尺傾度五百分之一東北流至宣化縣屬之華稍營受壺流河兩岸壁立高七八公尺下層爲白黏土上覆紅土堅硬異常河寬約八百公尺傾度一千五百分之一東流至石匣里河入山谷兩壁石山高聳寬約六十公尺水面下二公尺即至石層堪建擋水壩作水庫預計築壩二十餘公尺可儲水一萬五千立方公尺即有官廳水庫容量之半由石匣里經山峽四五十公里至涿鹿迤西七公里之朝陽寺出峽峽口南北土渠甚多計可灌田五百餘頃再東流約二十公里至朱官屯與洋河會流而爲永定河

桑乾河之支流

灰河發源於甯武縣境之管岑山東北流至羊坊口寬約二百公尺傾度爲四百分之一羊坊口以上河窄而深傾度頗大羊坊口以下河道展寬至距朔縣城約三十公里處受七里河河寬至八百公尺傾度四百分之一再十五公里至馬邑入桑乾河

渾河發源於渾源縣境之恒山山麓初爲二小河曰南峪河源出縣南東峪河源出縣東各西南流約十公里會於距縣城西南五公里之花町村始爲渾河寬約三百公尺傾度爲三百分之一兩岸爲平坡高出水面約一公尺土質多爲黃壤折而西北流約二十公里至應縣東南八公里之鄭子梁村以下受白泥河河寬及傾度與上游等該處有廣濟水利公司築壩開渠灌溉鄭子梁村附近之田約五百餘頃鄭子梁村以下已成乾河矣至西新橋約十公里入桑乾河

玉河發源於豐鎮西北之紅紗壩至豐鎮以北受沙河寬約五百公尺岸高由二公尺至七公尺傾度爲三百分之一至豐鎮南受四城窪河至老牛坡受磚子河至大同西北約十五公里孤山地方左受清河右受泗河至大同南約十公里艾家庄受十里河至大同南三十公里吉家庄入桑乾河豐鎮左近之山脈孤山居多丘垤突起高不過四十公尺河繞山行寬不過二百公尺傾度由二百分之一至三百分之一至老牛坡河寬四百五十公尺傾度四百一十分之一至孤山以下河出山口寬至六七百公尺傾度爲三百分之一至大同左近河道漸寬至一千餘公尺兩岸丘阜高地泥多沙少所受各河惟十里河較巨發源於左雲迤東山麓經雲崗至艾家庄入玉河共長六七十公里上游河寬約一百餘公

尺傾度爲一百分之一兩岸多石山陡坡下游則漸寬至五百餘公尺兩岸多爲石沙及沈澱物其餘概屬山河寬不過二百公尺傾度由一百分之一至四百分之一河底多沙土河岸則泥土居多

壺流河發源於廣靈迤西山麓東流至君子疃受七里河又東流至西河營折而北流十五公里至下元皂受安定河又三十五里至華稍營對岸之小渡口入桑乾河河身共長約二百公里寬由二百公尺至五百公尺傾度爲三百分之二至六百分之一兩岸或黃土壁立高至二三十公尺或土山高聳泉水分流間有以泉水灌田者但部分太小收益亦微耳總計桑乾河流域受水面積約二萬五千方公里除石山丘陵及歷年冲積之沙堿約佔五分之一外其餘大率平坦土質亦佳兩岸居民多築壩灌田頗食其利河身兩岸之最下層白黏土黃土居多故岸頗堅固不致盪洗泥沙隨流俱下水中所有泥沙之成分則多自上游沙河山河流入者也

二、洋河

洋河發源於興和縣迤北山麓先東北流至塔拉齊廟受壕沁河折而南流至司五號受鴛鴦河而爲東洋河是爲洋河正流至興和受前河河寬約五百公尺傾度二百五十分之一河底爲粗細沙質兩岸漫坡再南至十八台入山峽經五十餘公里至東洋河堡出峽峽寬約四十至八十公尺傾度爲一百一十分之一東洋河堡以下河道展寬由二百至一千三百餘公尺再下至柴溝堡東南七公里之岸莊屯受西洋河南洋河而爲洋河右岸土山左岸高地壁立相對石磧

間雜東流至左衛城受紅糖河至太平砦受張家口之清水河傾度約七百五十分之一河寬約千公尺底岸爲沙土至沙嶺子河復展寬至二千餘公尺土人多以高粱秸作籬阻流放淤成績頗着至宣化受清河泥河河寬約一千餘公尺傾度爲五百分之一河底粗沙兩岸沙土至狐子溝河入山峽峽寬七十公尺傾度爲三百五十分之一右岸土山雜以石礦左岸爲火山岩上面薄覆土壤至響水堡兩岸石山磊磊河底巨石疊起水受約束傾度亦大約爲一百分之一奔濤之聲傳至數里至下花園以東河復展寬至一千餘公尺兩岸沙礦壁立不時坍塌至朱官屯與桑乾河會而爲永定河

洋河之支流

清河及泥河均發源於龍門附近山麓流約百餘公里同至宣化附近入洋河河寬各約一百餘公尺傾度約爲三百分之一河底及河岸爲鬆散泥沙平時水量甚微細流如渠至山洪暴發則波濤洶湧甚於大河當民六大水此二河每秒鐘可供三百餘立方公尺之水泥沙之量則以泥河爲最

清水河發源於萬全縣張北村迤東及獨石口以西山地經六十餘公里至張家口自張家口以上河寬約四百公尺傾度不及百分之一張家口北門兩岸高山突起河寬減至八十餘公尺口上與口下高差約五公尺儼然天成之擋水壩至四順棧對岸受西沙河河底沙礫石塊互見寬約二百五十餘公尺傾度減至一百五十分之一至太平砦附近流入

洋河而傾度又減至五百五十分之一自張家口以北二十公里內其高差已達一百五十公尺之多故當大水時奔濤傾注挾沙石俱下滔滂可駭爲患甚烈所受之西沙河爲清水河山河之一前由張家口入清水河現改道繞張家口西面南下入清水河爲患亦不減於清水河也

紅糖河發源於懷安縣西南山麓東北流六十餘公里至左衛城附近之劉家堡入洋河河寬約二百公尺傾度約四百分之一大水深約一公尺餘懷安左近多引以灌田兩岸及河底以冲積沙質居多

西洋河發源於興和縣西南各山經店子村馬市口新平堡平遠堡西洋河堡渡口堡至柴溝堡東南七公里之岸莊屯流入洋河共長七十餘公里寬約五百餘公尺傾度爲一百二十分之一河底爲細沙兩岸爲冲積沙石高由三公尺至十餘公尺不等陡坡隨灣而變遇水卽坍塌溶化隨流俱下近數年因河水不大土人於右岸河灘內植樹甚多致地基淤高二公尺餘河水不漲則水流恒傍左岸而行

南洋河之源有三皆出陽高縣境曰白登河柳林河黃水河白登河源出陽高西南山麓東南流二十餘公里至劉莊與柳林黃水二河相會河寬百餘公尺岸高一公尺沙土居多柳林黃水俱發源陽高迤北山麓流亦二十公里而至劉莊河槽已多淤塞兩岸沙堿居多三河於劉莊交會後始爲南洋河東北流至岸莊屯與東西二洋河會總計洋河流域受水面積約一萬八千方公里除丘陵山阜外卽爲古代冲積沙質遇雨卽化遇水卽坍下游泥沙來源以洋河爲最多除

東洋河口尙堪築壩通渠外其餘堪築壩之地甚少而地形尤不適於灌漑氣候乾寒十年九旱皆地勢使之然也

三、嬀水河

嬀水河發源於延慶縣西南流經百餘里至施家寨入永定河河水清淡夏長冬流未嘗枯涸最低水量每秒鐘約三四立方公尺河寬由一百餘公尺至三四百公尺傾度一千七百分之一河底與兩岸皆爲沙土受水面積多係山陵丘阜

幹流

乾河洋河在宣化縣屬之朱官屯匯流後以下始爲永定河幹流東流至延慶縣之施家寨受嬀水河南流至官廳入山峽自朱官屯至官廳共長三十一公里受水面積約廣二千三百六十方公里朱官屯以下河寬約一千一百公尺傾度約四百五十分之一河岸爲鬆散之沙遇水即坍順流而下下游泥沙之來源此其一也岸高由三公尺至二十公尺不等或陂或陡隨灣而變施家寨以下河灘寬至數公里地勢平坦每當洪水時一望汪洋無際至官廳入峽寬僅七十公尺夾岸青石壁立高出水面百餘公尺儼如天然水庫傾度約五百分之一復經七十公里至三家店出峽此段受水面積約廣一千四百六十方公里出峽以下河復展寬至三四百公尺兩岸皆丘阜高地土質較佳河底多石塊沖刷不易南流至盧溝橋水面較高幸尙在附近地平線下故尙少決口之險盧溝橋以下南流至雙營則水面益高傾度漸小形勢大變河底高出平地六七公尺不等純恃兩隄夾持堤土多係沙性相距自半公里至三公里每遇盛漲卽憂潰決

此實全河之最險部分也兩堤土質既鬆常爲水浸透致堤外之土亦率濕濘如泥每當伏雨沖淋兩隄勢既不固取隄外之土築埝護隄亦感不能適用此尤常致潰決之一大原因也自雙營以下又東行至屈家店始入運河此段南北兩隄相距約十餘公里其間爲永定河之沙漲地現因泥沙日積已無蓄水能力且河槽狹窄傾度平坦在流量每秒鐘五百立方公尺以下之水尚能容納過此則必將漫溢出槽或仍沿舊河道南下由隄頭決口而入西河不免改道之患矣

計畫總論

欲求治河之要須先考致患之原患原既得然後亟圖弭患之方再爲興利之計斯爲一定之程序不二之法門按永定河爲害之烈雖在下游而致患之原全在上游治下游不過補苴現狀苟濟一時治上游乃能正本清源功期久遠此治理本河之唯一眞諦也本河上游源出於察哈爾南部山西北部全係山地範圍廣闊源流網絡輻湊多不勝數由山而下勢若建瓴滙集爲無數小河山洪下注時水勢猛烈所經之地多係石山與邱陵相間石山之上寸草俱無水流所經毫無滲蓄而岸底多爲歷年沈積之沙礫一遇水流即浮起混入水中邱陵率屬羅埃斯土與極鬆浮之沙亦無樹木僅生稀草其勢自不固洪水所經即行傾陷隨波逐流淘蕩俱下是以本河源多且無林木停蓄故水量多因由山地而下流故水既多且猛水流多沖陷土阜沙邱與石山岸底泥沙挾與俱下故水既猛且渾夫水既多且猛則堤防難禦雖堅易毀渾濁多挾泥沙則河身易淤雖深無濟是故固堤埝挾河槽在他河視爲久安之計在本河不過旦夕之圖工事方

終潰決旋告詳考河史自清初以來二百餘年決口至六十七次之多平均約四年一次職是之由且上游既缺林木氣候乾寒雨量不勻春日多亢旱不雨下游枯涸率可步涉一入汛期則陰霖不懈動縣旬月山洪暴注指顧之間平堤越岸激浪數丈是故但以害聞曾無水利下游則自盧溝橋以下河身年代過久淤墊太甚堤多沙質最易潰決且無相當河槽以資束引此尤本河之不易圖功之大原因也按以上所述可洞本河癥結之所在因病爲醫隨勢圖功不揣固陋爰訂維持現狀治標治本計畫三項而水利計畫亦以增焉先列其目於左以便覩省然後分章敘述於後以著其詳焉

維持現狀計畫

(一)堤埝加高培厚

(二)堵築堤頭村舊決口

(三)河道裁灣取直

(四)修補盧溝橋減壩

治標計畫

(一)建築挑水壩順水壩堰壩

(二)建築上游水庫

(三)疏濬三角淀河槽

治本計畫

(一)造林

(二)築壩

(三)改道

水利計畫

(一)開渠

(二)灌溉

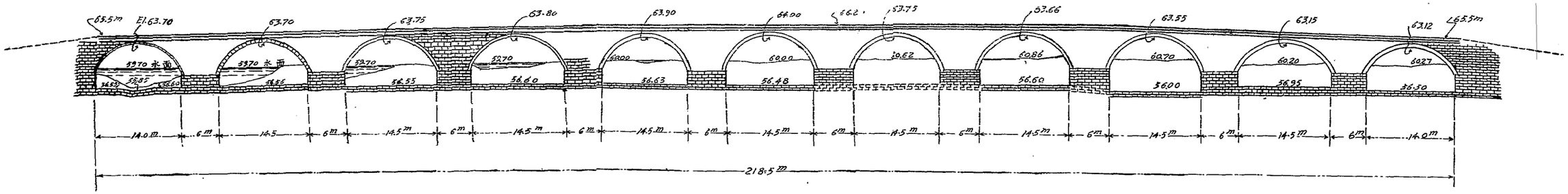
(三)放淤

中華民國十八年六月

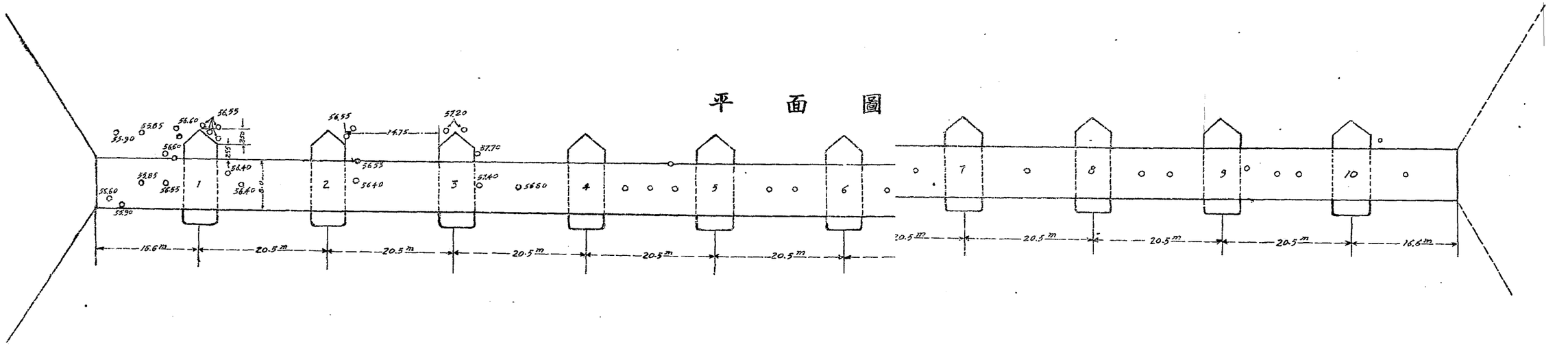
蘆溝石橋下游正視圖

比例尺

四百分之一



平面圖

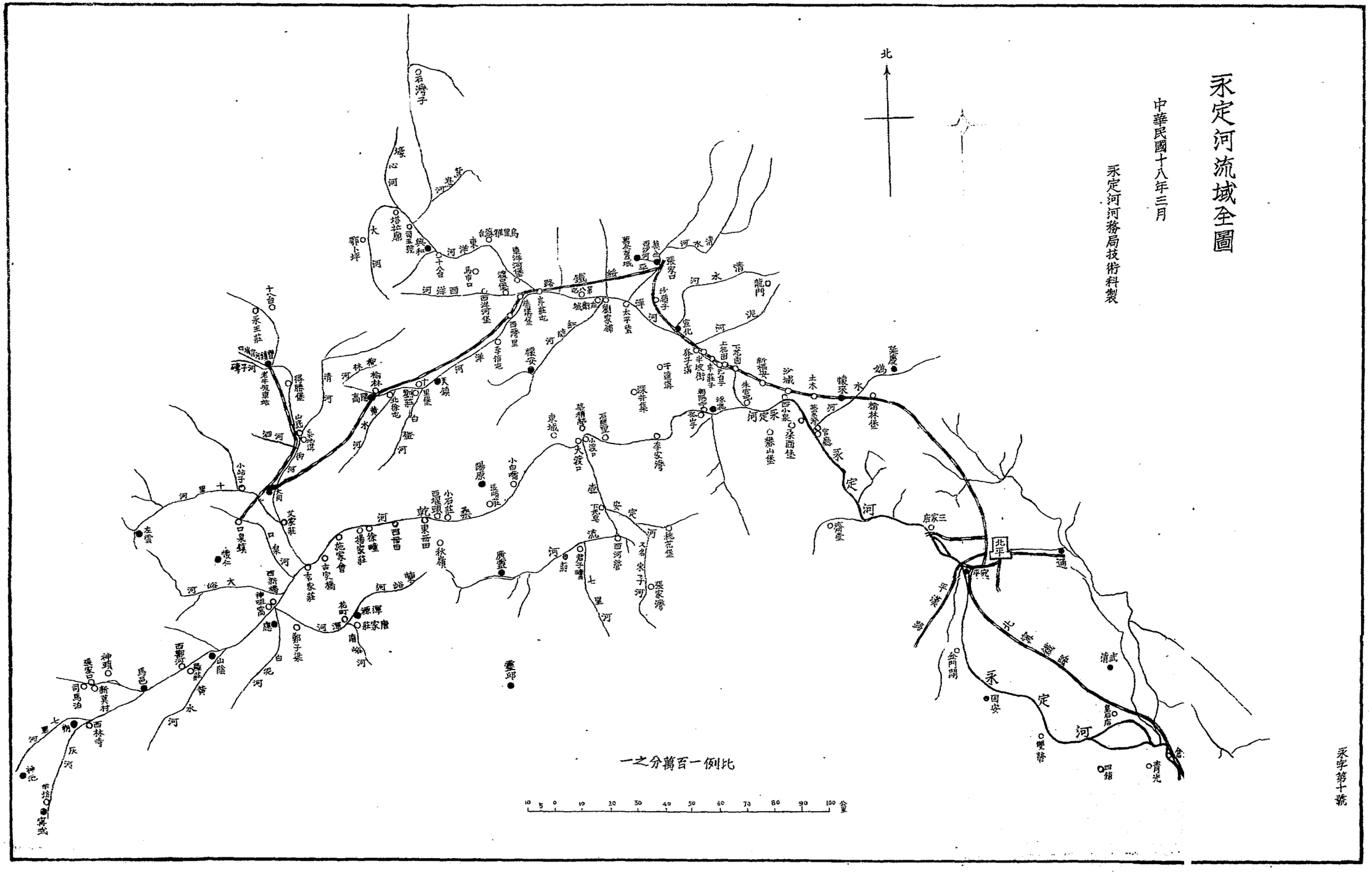


永定河河務局技術科製

永定河流域全圖

中華民國十八年三月

永定河河務局技術科製



永字第十號

永字第壹號

中華民國十七年十二月

永定河工汛式覽

永定河河務局技術科製

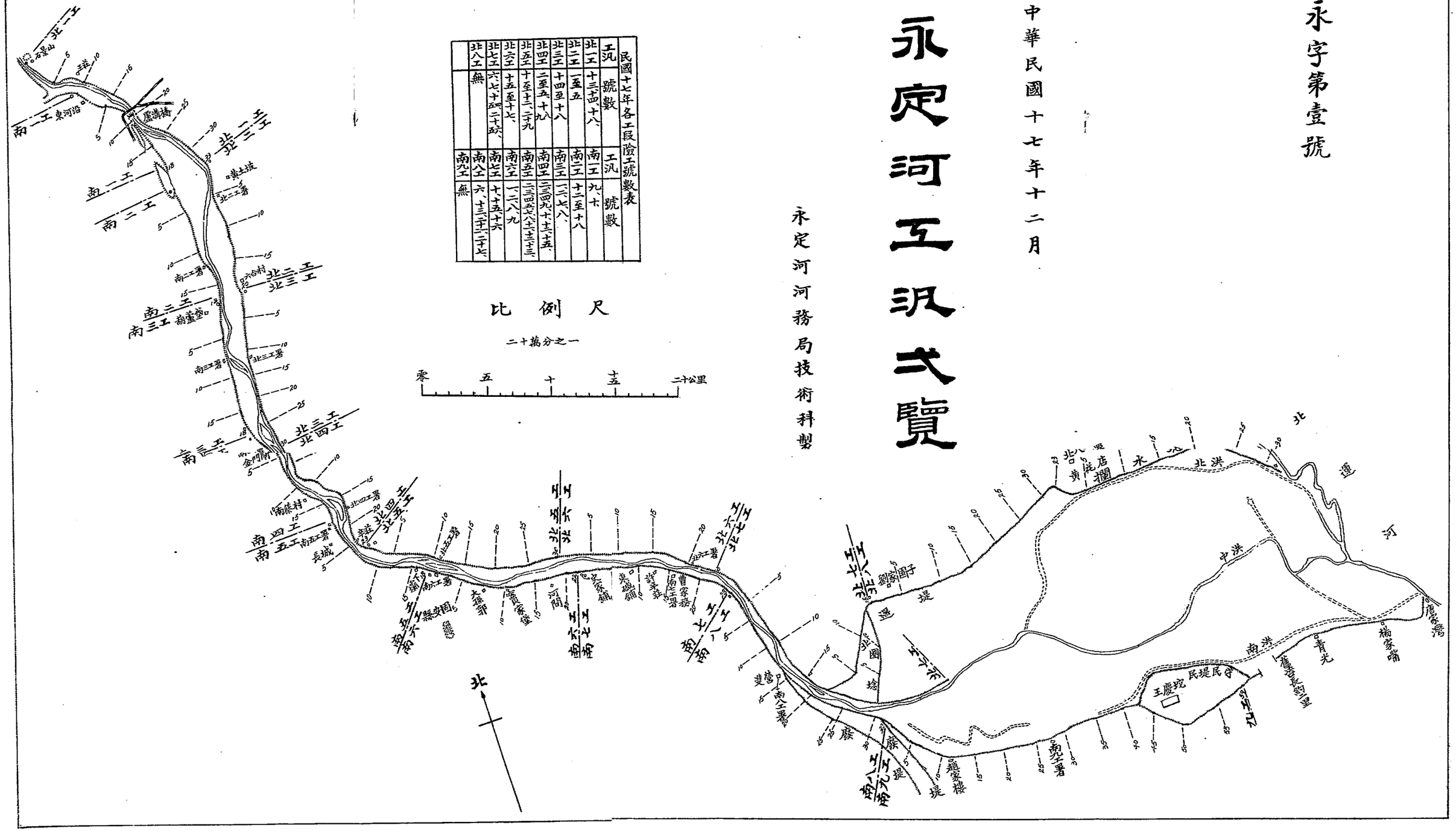
民國十七年各工段險工號數表

工汛	號數	工汛	號數
北一工	十三、十四、十八、	南一工	九、十
北二工	一至五	南二工	十二至十八
北三工	十四至十八	南三工	一、二、七、八、
北四工	二至五、十九	南四工	二、三、四、九、十、十二、十五、
北五工	十至十二、二十九	南五工	二、三、四、五、七、八、十二、十三、
北六工	十五至十七、	南六工	一、二、八、九
北七工	六、七、十四、二十五、	南七工	十、十五、十六
北八工	無	南八工	六、十三、二十一、二十七、
		南九工	無

尺例比

一之分萬十二

零 五 十 十五 二十公里



維持現狀計畫

（一）堤埝加高培厚

本河堤岸在昔金元明三朝只石景山盧溝橋之間建有石堤此外從無堤岸故水勢泛濫宛平良鄉固安永清安次諸縣每受其患至康熙三十七年始行增建堤防南岸起自良鄉縣之老君堂至永清縣之郭家務北岸起自良鄉之張廟場至永清縣之盧家莊其後歷雍正至乾隆十三年續修至四五次始行全竣河流至此雖漸就範圍而下游仍時有遷徙之患及民國以來國家多故南北兩岸久未加培河槽日淤日高堤岸日殘日卑不能範水危機孔多大事加培實不容緩本局迭經勘測茲將所得兩岸情形先敘如次庶覽者得瞭然於加培之必要焉

北京圖書館藏

南堤

南堤由陰山咀堤頭下行自0＋000公里起至6＋400公里止原係石堤堤頂高於水面平均約三四公尺尚可敷用間有殘破之處自6＋400公里至8＋000公里一段雖係石堤而堤頂被歷年風雨剝蝕多有殘缺自8＋000至10＋650公里土堤一段堤頂亦極殘缺

自12＋180公里至118＋500公里及由下游唐家灣起上行自29＋894公里至88＋876.55公里一段（參看永字第八號圖）堤身卑矮堤頂高於河灘高處不過二公尺低處僅半公尺且多險工

自16＋234公里至29＋894公里一段年久失修殘破過甚加培工程所費太巨因有王慶坨民堤足可利用此段擬不用官堤將此項民堤略事加培以節糜費

自唐家灣堤尾0＋000公里至16＋234公里一段年久殘夷僅餘遺跡加培工程另坿在堵築堤頭村決口計畫中茲不列入

北堤

由石景山堤頭起自17＋832公里至29＋207公里一段堤頂高低不齊

自29＋207公里至98＋243公里一段堤頂高低太不齊最低之處至低於洪水位尺餘(市尺)

自98＋243公里至104＋609公里堵閉一段既卑且薄圈埝自0＋000公里至8＋552公里一段年久失修堤身卑矮殘破幾與地平

遙堤由圈埝尾起自0＋000公里至攔水埝頭17＋550公里一段乃三角淀之北堤因淀底淤高堤身亦嫌卑矮

攔水埝17＋550公里至36＋809公里一段上半段雖堤身較高然薄不足恃下半段堤頂則低與淀平每遇大汛全恃卑薄小埝以防漫溢且堤外受鳳河積水侵蝕外坡亦殘缺不堪

總觀以上堤埝殘破卑薄各情形可知加培工程爲刻不容緩之舉否則現狀既不能維持而其餘計畫亦均不能產現

茲將擬定加培之高度寬度坡度之規定分列於次

高度之規定

加高堤頂高度以歷年最大洪水位爲標準平均約高於最大洪水位一公尺攔水埝尾高度係按海河整理委員會之計畫聯帶而定若不顧該會計畫尙可略爲核減

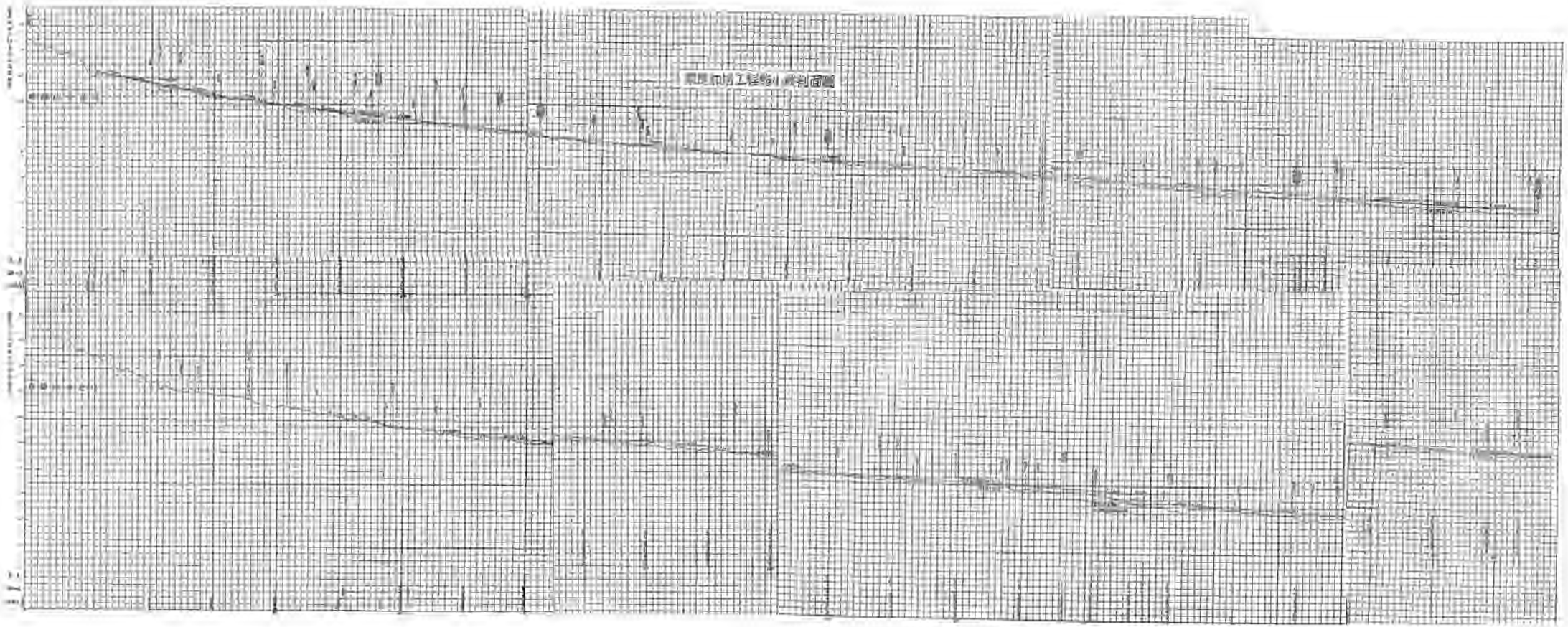
寬度之規定

培厚堤頂寬度係按各段土質而定計壤土頂寬六公尺內三坡外二坡沙土頂寬九公尺內三五坡外二五坡鬆沙頂寬十二公尺內四坡外三坡

坡度之規定

坡度以各該段之天然形勢與最大洪水位爲標準惟圈埝位於三角淀西端南與河身中隔堵閉一段須淀內洪水廻流始能受水旣屬廻流概係餘波水面旣低且平故埝頂低於本堤不作坡度直與埝尾遙堤相齊

右計畫詳細設計圖表如次



永　定　河

南北兩堤加倍工程

估　價　表

工別	體積總數 以立方公尺計	土方總數	每工估價 以元計	估價總數 以元計
南一	18590.54	5019.45	3011.67	
南二	171057.12	46185.42	27711.25	
南三	245025.55	66156.90	49694.14	
南四	197415.13	53302.09	31981.25	
南五	127721.22	34484 73	20690.84	
南六	112585.79	30398.16	18238.90	
南七	209255.69	56499.04	33899.42	
南八	236862.17	63952.79	38371.68	
南九	239452.47	64652.17	38791.30	
南堤估價總數				252390.45
北一	0.00	0.00	0.00	
北二	80.70	21.79	13.07	
北三	37836.15	10215.76	6129.46	
北四	98296.84	26540.15	15924.09	
北五	264164.91	71324.53	42794.72	
北六	101255.23	27338.91	16403.35	
北七	417427.70	112705.48	67623.29	
北八	978173.97	264106.97	158464.18	
北堤估價總數				307352.16
雜費及管理費按兩堤總數之百分之十五計共洋				83961.39
統計核洋				643704.00
附記	每立方公尺合 0.27 方			
	每方估價以六角計			

(二)堵築堤頭村舊決口

堤頭村舊決口係於民國十四年開決口門長七百一十六公尺五公寸堤根陷成大坑盛漲之時河水外洩儼如支流久不堵築難免改道之患緣本河自入三角淀以下向分三洪輪流通塞以最近之變遷言之清光緒二十二年以前循南洪民國十一年以前循北洪十一年以後迄今循中洪現時淀內地勢北高南下今後再逢大水觀察形勢預測變遷必當仍改南洪倘歸南洪必自決口處流出至楊柳青以北會大清河入海河不但大清子牙盡受其淤塞之害即海河南運亦所不免倘經潰溢天津全市且將岌岌可慮則堵築工程寔爲刻不容緩者矣

增此工程而有修築之必要者爲由韓柳墅以東至唐家灣與由韓柳墅以西至決口迤東之官埝及韓柳墅以北之民埝(即前章所述自唐家灣堤尾0+000公里一段)均須隨併加高培厚並須挑挖引河一道築挑水壩一道乃爲萬全之策韓柳墅東西兩段官埝皆因年久失修卑與地等倘堵口之後此兩段官埝不事加培則河水必由此漫溢中間韓柳墅一段官堤因北有民埝民埝較高土方略省舍官堤而用民埝寔有事半功倍之勢故改擬加培民埝焉至高度寬度之規定則自唐家灣至南九工尾皆係壤土故堤頂寬度定爲六公尺外二五坡內三坡堤頂高度上端與南九工尾加高堤頂相齊下端在大沽海平面以上九公尺此係按海河整理委員會整理海河計畫聯帶而定

挑挖引河及建挑水壩工程

決口以下河身已經淤塞一旦堵築水無所歸必須挖引河一道自堵口處導水東行直通北運河堵築新堤上幷須建挑水壩一道以捍拒水流免使堵築新堤被水衝激再致潰決且使水流遇壩折而東行歸入引河

埝論

聞海河整理委員會整理海河計畫擬在北倉埝近本河入北運以下橫跨北運河身建閘門一道幷在北運河東岸抉口東通溺河亦從在口門建閘一道意在洪水盛漲時關閉橫閘開東岸抉口之閘使本河與北運河水不入海河以東注溺河從以資宣洩而免海河漲溢及受洪水所挾泥沙之侵入此計畫得失姑不具論惟若果見諸實行前兩章所列計畫不先歲事一旦本河洪水猛漲下游河道難免不仍趨南槽以侵入大清河仍至天津而入海河捍導於北而河入於南使北運建閘抉口計畫完全失敗故前兩章所列工程計畫不但爲本河急要之圖於海河整理計畫尤有重要之關係所願籌海河者高瞻遠矚能見其大彼此協助共策進行庶期全功而獲實效否則徒費無益蓋按河流形勢非本河治理完全海河永無安全之日所有計畫均須兼顧本河不只上述一端而已也

右計畫詳細設計圖表如次

(三)裁灣取直計畫

水性就下直流則順曲流則逆順則其力前行逆則其力橫決故河身宜直不宜曲裁灣取直實爲要圖從來亦不乏議及者或爲欺帑所限或爲輿情所阻苟安目前之便不爲經久之圖者人情亦大抵然也本河河道多曲故阻逆水流時多潰決潰決之後曲折愈多曲折既多潰決更易相演無窮遂致五百餘里之長堤殘無完膚良足嘅嘆茲經勘得大灣六處各擬裁直計畫預料裁直之後溜走中洪兩岸險工可減七處之多於將來歲修防險各工程均可減輕實於河工經濟兩方面各有久遠之利也

右計畫詳細設計圖表如次
(并參照永字第十四號圖)

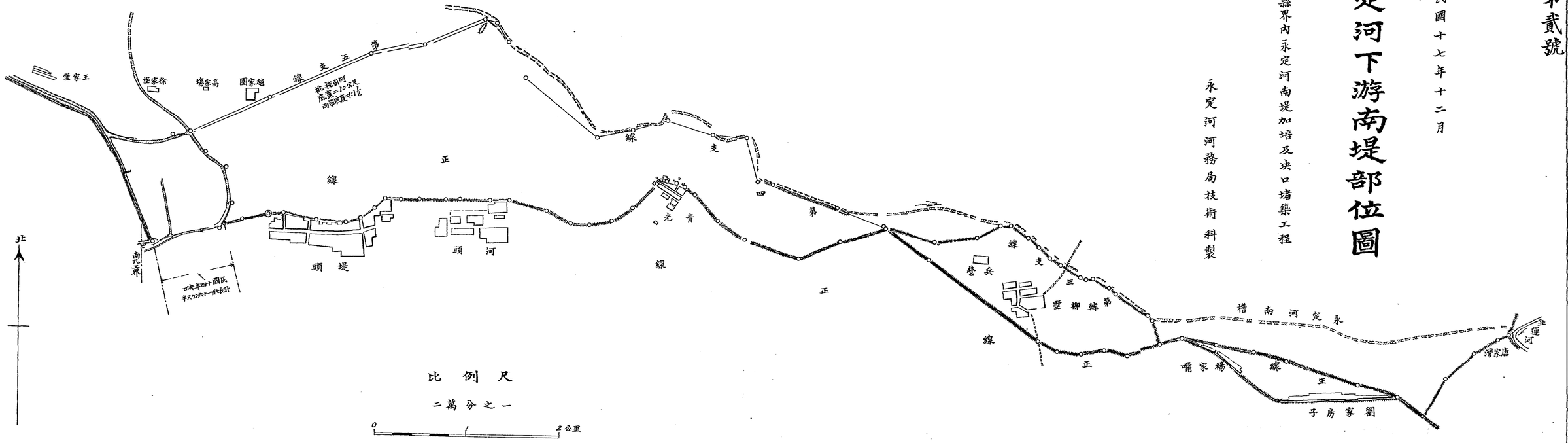
永字第貳號

中華民國十七年十二月

永定河下游南堤部位圖

天津縣界內永定河南堤加培及決口堵築工程

永定河河務局技術科製



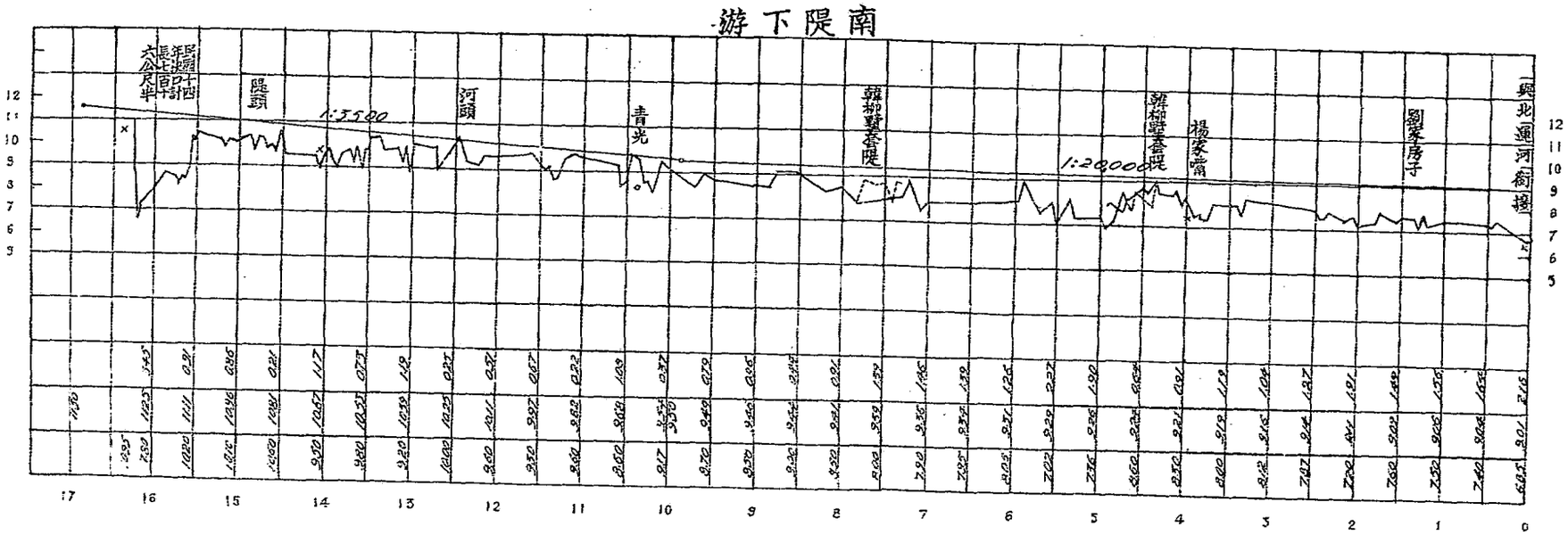
永字第二十三號

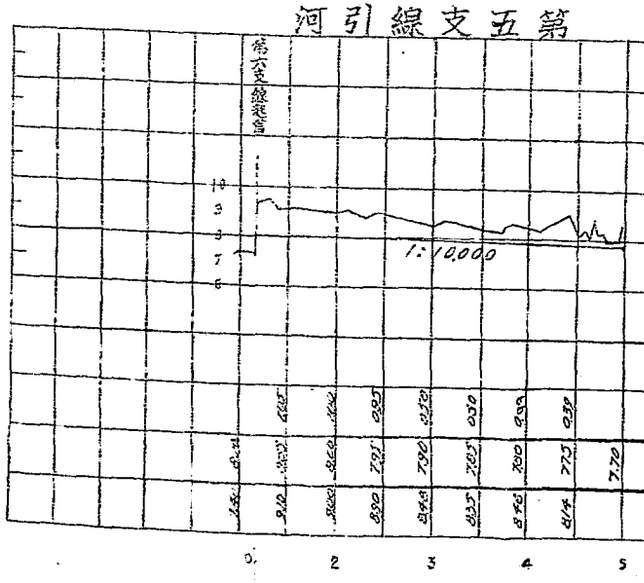
永定河南隄下游堵築及加培縮小縱剖面圖

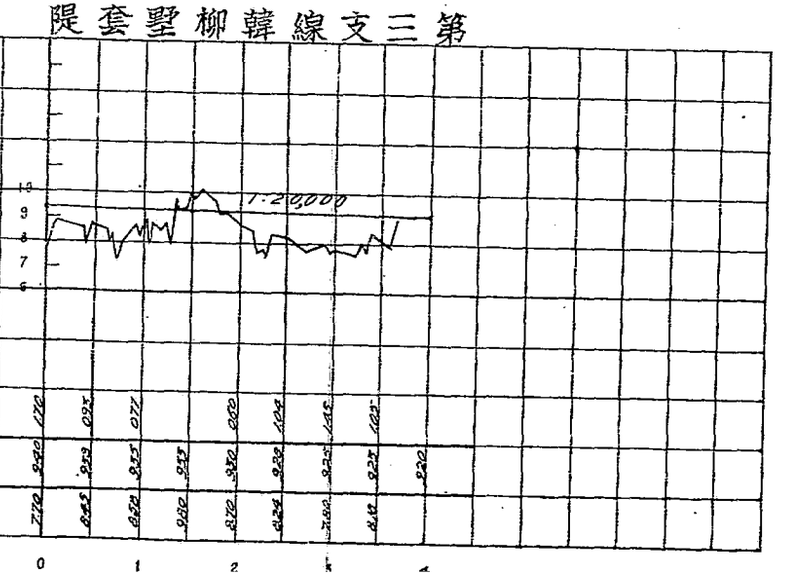
中華民國十八年五月　　永定河河務局技術科製

比例尺縱爲二百分之一　橫爲五萬分之一

○爲民國六年大水位
×爲民國十四年大水位







永定河下游南堤天津縣界內加培及決口堵築工程

預　算　表

工程種類	部位	土方 長	寬	高	立方公尺	方	單價 元	總價 元
官堤加培工程	唐家灣至韓柳墅東				78203.1	21114.8	0.45	9,501.66
民埝加培工程	韓柳墅北套堤				40696.5	10988.0	0.45	4,944.60
官堤加培工程	韓柳墅西至堤頭決口				47195.1	12942.7	0.4	5,734.22
決口堵築工程	南九工界迤下				28188.0	7610.8	0.60	4,566.48
挑挖引河工程					34486.7	9311.4	0.36	3,352.10
挑水壩工程	徐家堡對面	250	7.75	2.50	38438	1301.8	0.45	588.51

以上六項核洋……28,687 57

引河用地長 4500 公尺寬 30 公尺計地 202.5 畝每畝 20 元共合洋…4050 00

韓柳墅套堤取土用地長3600公尺寬5公尺計地27畝每畝20元共合洋540 00

韓柳墅套堤遷墳約500塚每塚4 元共合洋……2000.00

徐家堡挑水壩防護工程約需洋 …… 1000.00

以上共核洋 …… 36277.57

雜費及管理費按總數百分之二十計洋 …… 7255.51

統　計　洋 …… 43533.08

查修築官堤取土例不購地惟韓柳墅一段加培工程採用民埝勢非購地取土不可故本預算列入此項

韓柳墅一帶自建營房駐軍以來坟墓極多形同義地倉卒難得確數本表中遷坟費一項係約略估計之數

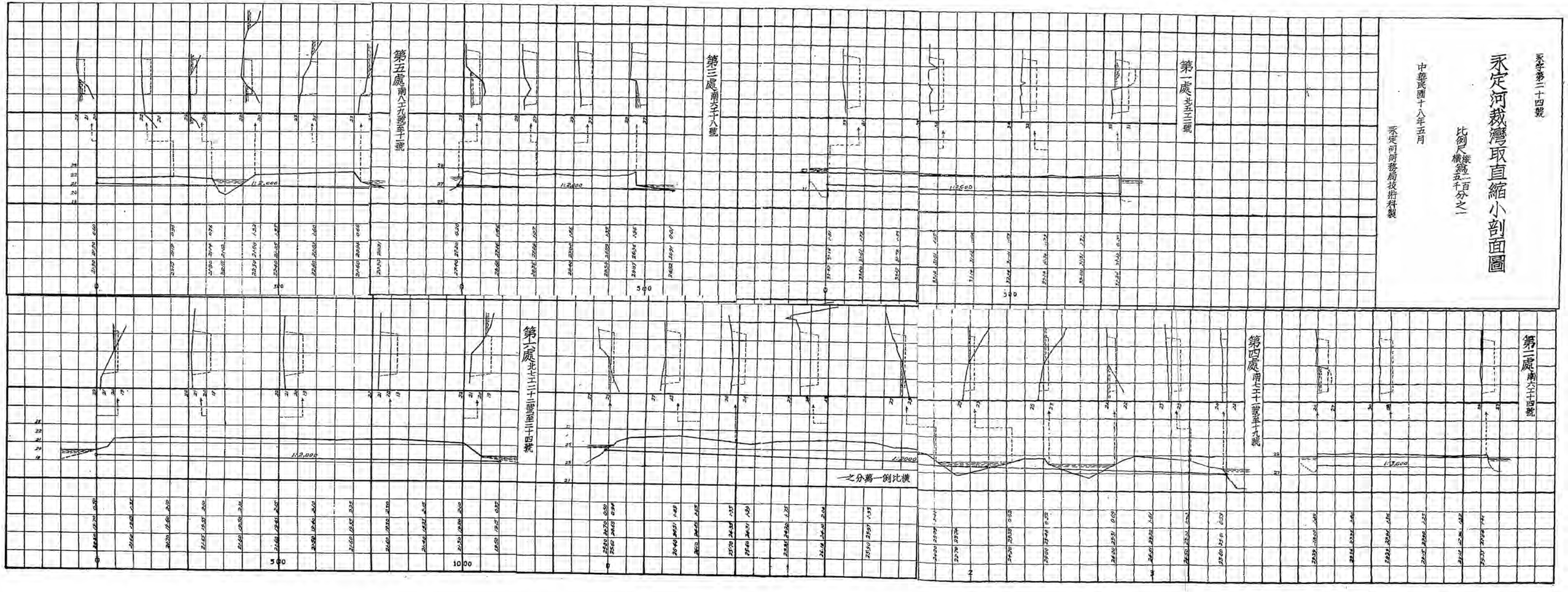
永字第二十四號

永定河裁灣取直縮小剖面圖

比例尺縱爲一百分之一
橫爲五千分之一

中華民國十八年五月

永定河河務局技術科製



裁灣及堵閉土方工料
估價總表

裁灣部位	新河長	堵閉壩長	估價	附記
北五工第二號	795公尺		30,798.14元	壩段每公尺平均以三元五角估計
		200公尺	700.00	
南六工第十四號	460		14,869.49	
		200	700.00	
南六工第十八號	474		16,782.43	
		230	805.00	
南七工 自第十一號至第十九號	3,450		123,118.79	
		300	1,050.00	
		250	875.00	
南八工 自第九號至第十一號	720		9,161.47	
		140	490.00	
		100	350.00	
北七工 自第廿二號至第廿四號	1,050		38,012.09	
		200	700.00	
總價			238,412.41	

(四)修補盧溝橋減壩

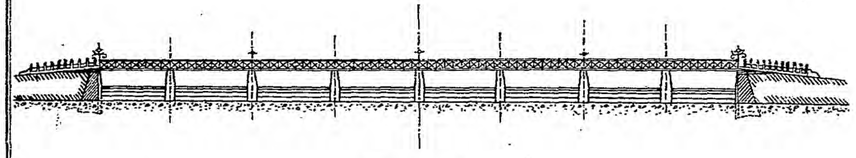
盧溝橋減壩建自清光緒二十年自盧溝橋西岸引入小清河以通大清河海漫寬一百六十公尺五公寸長九十五公尺四公寸五公分費欵至數十萬元每當河水盛漲之時可以由此宣洩以殺正流之勢而免下游潰決其所洩之水因有河槽約束儘足收容亦從無災及地方昔人立法施工均稱甚善今因歲久失修漫石及洋灰床多已被水冲壞且將危及壩台若不亟行修補日殘一日壩台倘有傾陷則全工盡棄重作愈難不可不亟起以圖者也又減壩舊有龍骨計高 61.1 公尺從前順直水利委員會有落低之議按照現在情形龍骨落低則洩水過多大清河未必能容仍當以維持原狀爲宜也

坿此項工程而應同時興作者則盧溝橋上游河槽中心舊有淤成高阜一處高約五公尺周約三百餘公尺水漲之時頗阻礙水流增高水位必須隨併掘平以利疏滯此外盧溝橋與減壩間舊有護堤一段東西橫列并宜展長自中段起北達平漢路鐵橋作一尖端使成分水壩以分水流而殺猛勢庶足保護橋壩間二百餘戶之人民且免橋壩受猛烈之水所衝激所關亦均重要倘此工不舉一旦洪水盛漲卽使盧溝橋堅固或當無虞而減壩橋墩橋台必不免危險若被水冲陷河必由此潰決河南胥蒙其災

右計畫詳細設計圖表如次

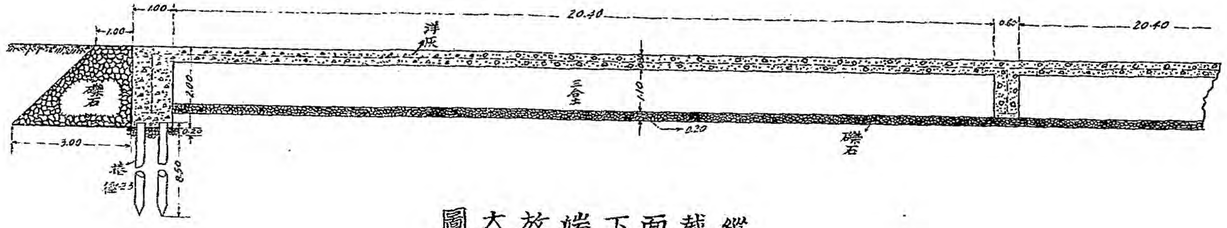
永定河河務局

擬重修盧溝橋減壩海漫圖



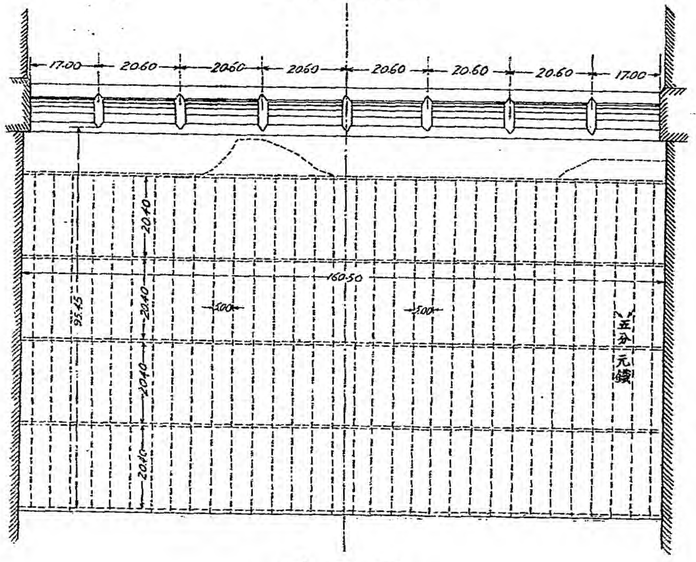
正視圖

比例尺一千分之一

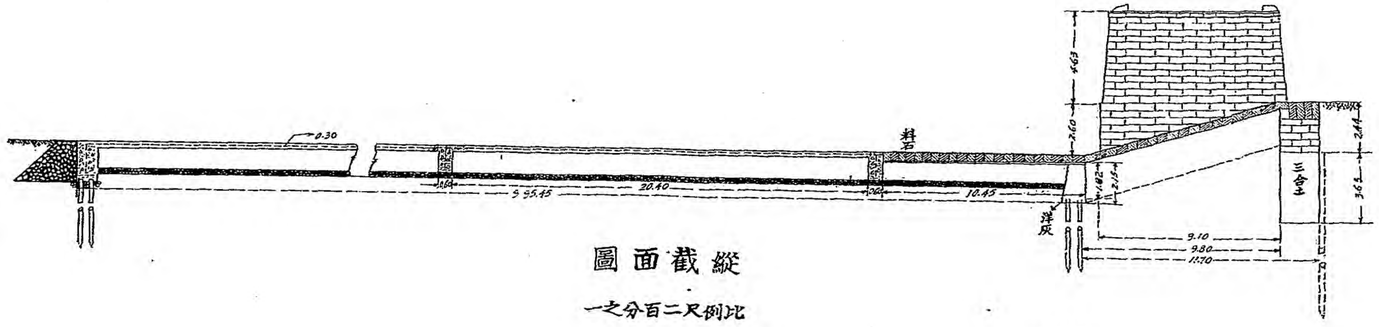


縱截面下端放大圖

比例尺一百分之一



平面圖



縱截面圖

比例尺二百分之一

重修盧溝橋減壩海漫工程估價簡表

（參照永字第十六號圖）

一 海漫下沿護基墻用1:3:6混凝土321.00立方公尺每尺估洋17.10元合洋5480.10元

一 海漫中間護基墻四道用1:3:6混凝土423.72立方公尺每尺估洋17.10元合洋7245.61元

一 海漫上層用1:3:6混凝土4014.60立方公尺每尺估洋17.10元合洋69162.66元

一 出水簸箕下沿護基墻用1:3:6混凝土345.075立方公尺每尺估洋17.10元合洋5900.78元

一 石海漫底層用1:2:4混凝土251.58立方公尺每尺估洋21.40元合洋5383.81元

一 修補石海漫下層地基用三合土279.54立方公尺每尺估洋12.00元合洋3354.48元

一 修補海漫地基用三合土4802.16立方公尺每尺估洋12.00元合洋57625.92元

一 石海漫灌漿勾縫用1:3洋灰沙83.86立方公尺每尺估洋36.50元合洋3060.89元

一 海漫用寬三●五公寸厚四●五公寸豆渣條石長一千二百公尺每尺估洋7.33元合洋8796.00元

一 料石打鑿對縫安砌用大工1955 小工839 名每大工八毛 小工六毛共合洋2067.40元

一 清理舊海漫淤沙22,979.50立方公尺每尺估洋0.15元合洋3446.94元

一 清挖地基21768.62立方公尺每尺估洋0.30元合洋6530.59元

一 半寸徑元鐵筋6506.60磅每百磅估洋8.50元合洋553.06元

一 舖設鐵筋用鐵匠一百六十工每工估洋1.00元合洋160.00元

一 地基下用河光石（二公寸厚）3063.95立方公尺每尺估洋3.50元合洋10,723.82元

一 舖河光石3063.95立方公尺估工洋306.39元

一 砌護海漫下沿礫石642.00立方公尺每尺估洋6.00元合洋3852.00元

一 三公寸徑木樁1068根每根估洋8.00元合洋8544.00元

一 打樁費每根估洋2.25元計1068根合洋2403.00元

以上十九項共計洋204,606.45元

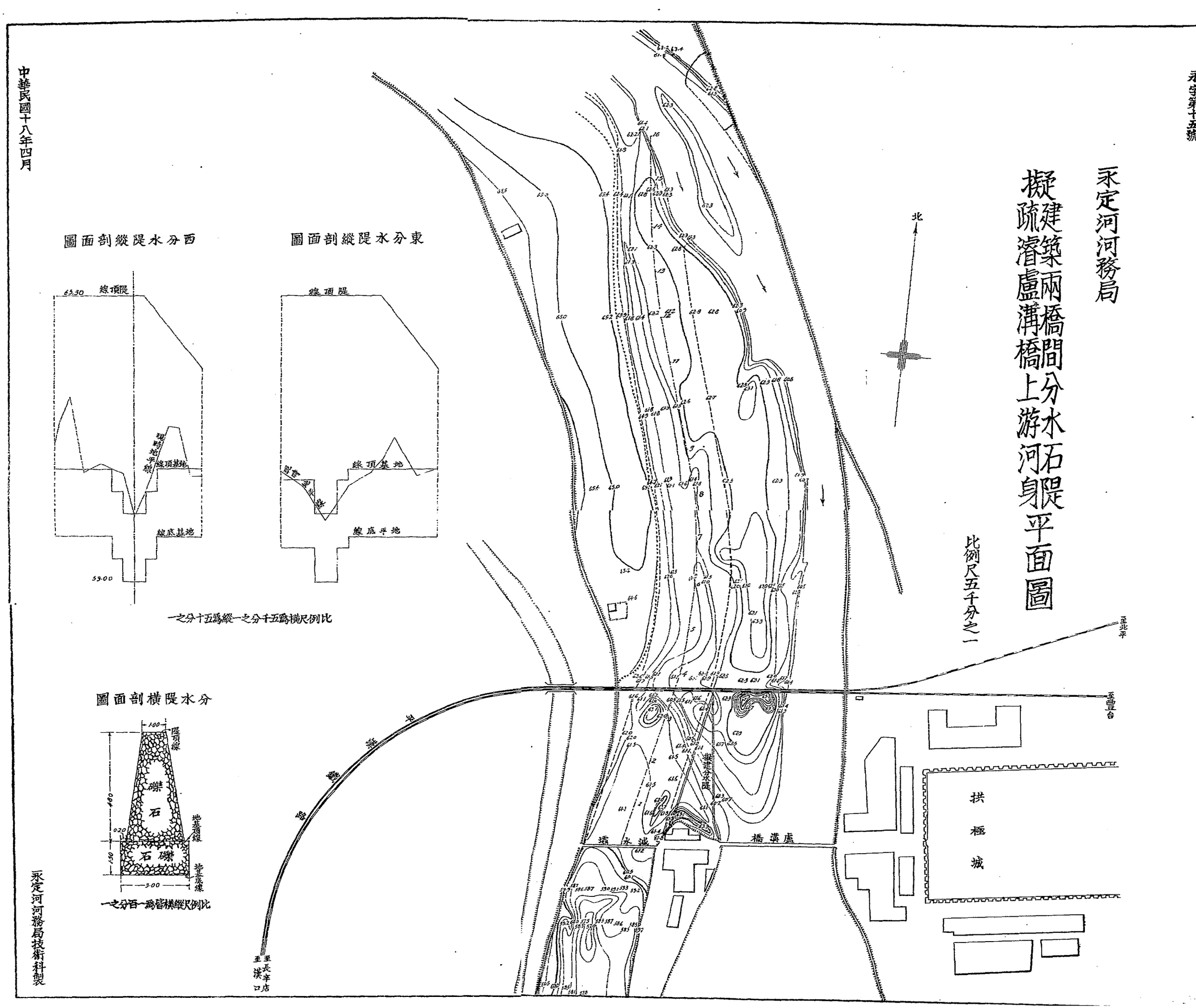
外加管理意外工具損失等費二成合洋40921.29元

總共估計洋二十四萬五千五百二十七元七角四分

永定河河務局

擬建築兩橋間分水石隄疏濬盧溝橋上游河身平面圖

比例尺五千分之一



蘆溝橋分水石隄及挑水壩工程估價簡表

（參照永字第十五號圖）

一 分水石隄地基用河光石2857.00立方公尺白灰沙灌漿每尺連砌工估洋 8.03 元合洋 22941.71 元

一 分水石隄用河光石（白灰沙砌成）4399.32立方公尺白灰沙灌縫每尺連砌工估洋 8.03 元合洋 35326.54 元

一 勾抹石隄縫用白灰沙2986.00平方公尺每尺估洋0.25 元合洋 746.50 元

一 挖地基6086.10立方公尺每尺估洋0.25 元合洋1521.52元

一 分水東西石隄內塡土39.200.00 立方公尺每尺估洋0.20 元合洋7840.00元

一 挑水壩三段計長一百一十公尺用河光石（灰沙砌成）781.00 立方公尺灰沙砌成每尺估洋 5.00 元合洋 3905.00元

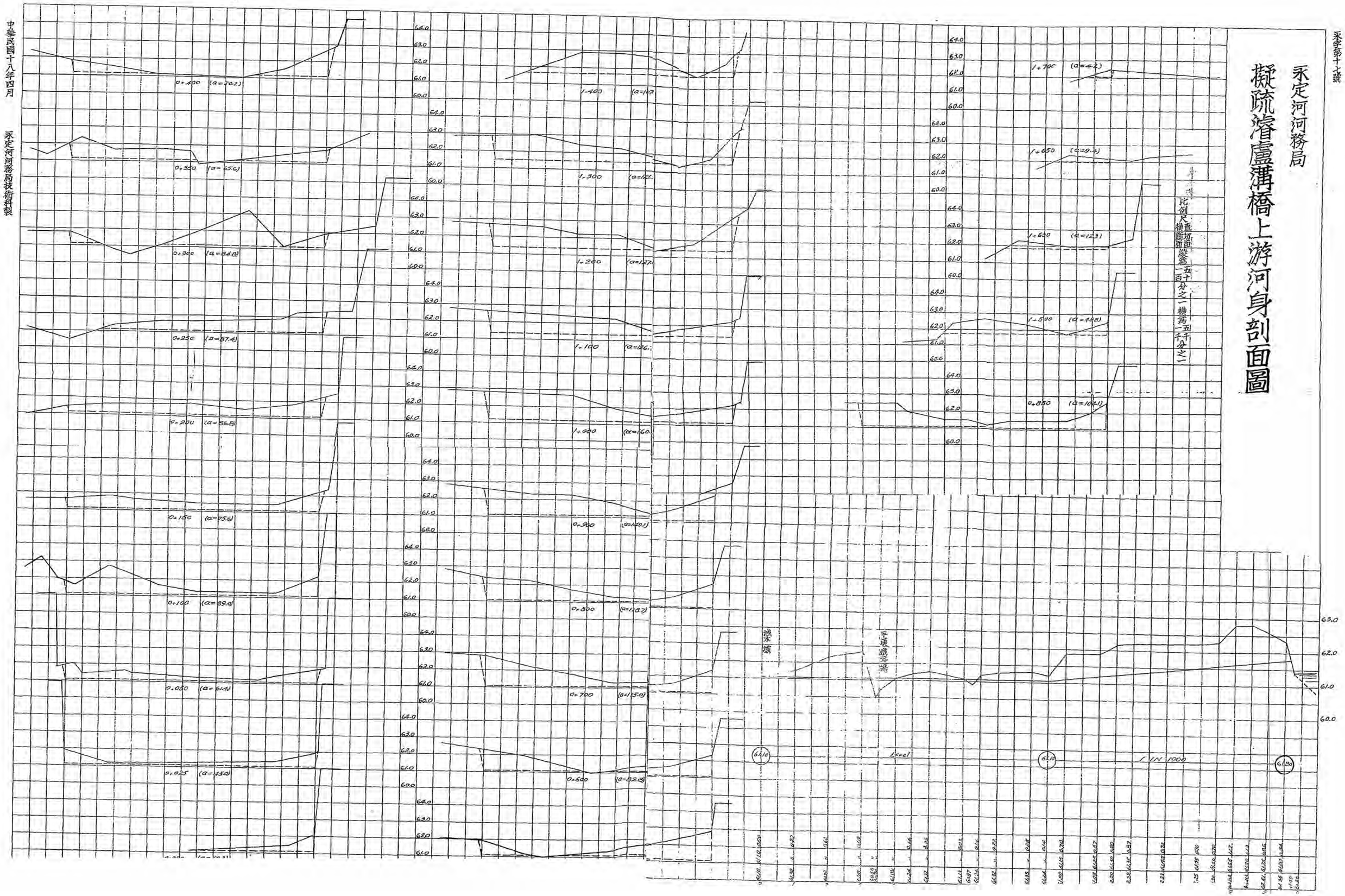
以上六項共計洋 72281.27 元

外加管理意外及工具損失等費一成7228.13元

總共需洋七萬九千五百零九元三角九分

永定河河務局

擬疏濬盧溝橋上游河身剖面圖



疏濬盧溝橋上游河身

土方計算表

數號	面積	平均面積 以平方公尺計	距離 以公尺計	總積 以立方公尺計	附記
0+000	19.3				
		32.2	25	805	參照永字第十五號圖
+025	45.0				
		53.2	25	1330	
+050	61.4				
		75.2	50	3760	
+100	89.0				
		82.3	50	4115	
+150	75.6				
		81.2	50	4060	
+200	86.8				
		87.1	50	4355	
+250	87.4				
		86.1	50	4305	
+300	84.8				
		75.2	50	3760	
+350	65.6				
		57.9	50	2895	
+400	50.2				
		70.1	50	3505	
+500	89.9				
		86.3	100	8630	
+600	82.8				
		98.9	100	9890	
+700	115.0				
		116.9	100	11690	
+800	118.7				
		111.4	50	5570	
+850	104.1				
		122.1	50	6105	
+900	140.1				
		150.1	100	15010	
1+000	160.0				
		143.4	100	14340	
+100	126.7				
		126.8	100	12680	
+200	127.0				
		124.3	100	12430	
+300	121.5				
		114.7	100	11470	
+400	107.8				
		78.3	100	7830	
+500	48.8				
		30.6	100	3060	
+600	12.3				
		10.9	50	545	
+650	9.4				
		6.8	50	340	
+700	4.2				
		2.1	100	210	
+800	0.0				

總計 152,690立方公尺

每立方公尺按壹角七分算共合洋25,957.30元

治標計畫

（一）建築挑水壩順水壩壩壩

本河歷來護堤專恃各種埽工以護堤埝而免冲刷埽工材料舊以柳七草三捆紮爲之後來始全用秫稭有丁埽順埽之別丁埽橫置順埽順置者也惟秫稭爲物最易朽腐三四年後卽須拆廂一次而此三四年中朽爛沈蟄仍無時不有加以廂作之初每須將堤坡剷平以便施工及秫稭稍朽輒多傾陷此埽工之法未能盡善也今擬改建挑水壩挑水壩以木樁蘆葦爲材料雖亦易腐朽然一二年後各壩之間淤沙留積必成沙灘於沙灘上可密植臥柳足可掛淤且至數年之後沙灘愈淤愈高臥柳亦已長成足能捍禦水流壩槽雖朽亦不必再事修復斯誠永久之利賴也

按植柳一事本河於每當冬春時舉行每棵隔離多至數尺外以期日久成林不相擁礙堤內堤外栽法一例無有別殊實則此種栽法只可用之於堤外若堤內亦用此種栽法他年樹棵長成雖樹根虬結亦具護堤之用然相距旣遠洪水盛漲大溜必仍自樹隙衝入且以樹身障礙與水爭位逼使水流緣隙衝蕩反潰成急溜增加冲刷堤岸之力所獲之益實不償所受之害今擬改植臥柳每墩隔離以半公尺爲度空隙無幾急溜自難衝入且近堤之處尤便掛淤每三四年輒砍伐一次專使滋條不使成樹功效實較大柳爲多而柳條又可編製器具是亦鄉民生計之一助也

挑水壩計畫

計畫挑水壩宜以流量而定標準本河流量之規定（流量規定詳水庫計畫中）三家店爲每秒五千立方公尺盧溝橋以上兩岸石堤足資保障無須特別施工盧溝橋以下爲每秒二千九百立方公尺自盧溝橋至金門閘河槽最寬之處約及三公里面積約五十餘方公里此段河身停蓄滲漏蒸發三項之作用可消納每秒七百立方公尺之急遽洪水頗足調劑下游河身容量之狹小但因此段河身太寬水緩沙停現時河身已淤澱不堪水勢渙散卽最小之水亦隨處漫流無一定之河槽故在此段應建築較長之挑水壩其長度以流量爲標準期將河身逼窄至相當之寬度爲止以資刷深而免漫流按現在情形此段河身應須逼窄之寬度須分二段分別計算自盧溝橋至南二工尾一段堤身加培以後用齊塞氏公式計算寬度僅需一千公尺（算式參看另表）自南二工尾至金門閘一段坡度雖較上段略減而上述二千九百立方公尺之水量已有一部分爲上段河身消納所餘水量最多不過每秒二千六百立方公尺依上法核算（算式參看另表）此段河身寬度亦只需一千公尺以上二段所需寬度既同自盧溝橋至金門閘除留河身一千公尺外兩岸應相對建極長之挑水壩多道（參看永字第十四號圖）以束水勢而免散漫淤塞之弊焉

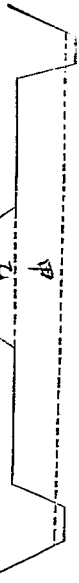
順水壩計畫

按上所述水量既消散七百立方公尺至金門閘時其流量不過每秒二千二百立方公尺金門閘閘口最大洩水量爲

每秒四百七十立方公尺（算式參看另表）金門閘以下之流量當爲每秒一千七百三十立方公尺但此段河身最窄其最大容量不過一千七百四十立方公尺河身僅足敷用故無建築挑水壩之餘地宜改建順水壩以免河身過窄容量不足致生危險自此再下至曹家務河身寬窄殊不一致且坡度漸小容量亦因之漸減雖北四北五之間舊有求賢灰壩然洩水甚微只能消每秒二百立方公尺之水故除在河身較寬之處建築挑水壩敷道外餘皆不甚相宜（參看永字第十四號圖）至河身之寬度應以金門閘以下最窄之處爲標準約達五百公尺此外則概宜建順水壩總計以上水量除分洩停蓄滲漏蒸發之外流至曹家務者當在每秒一千五百立方公尺上下自曹家務下至雙營河面尚不甚參差坡度雖小當可容納再下入三角淀素爲儲水之區則無建壩之必要也

堰壩計畫

按河道正規宜有大小二槽（如圖中甲乙）大槽所以容洪流小槽所以容平時水量此種規模在本河尤爲必要因洪水流量過巨無大槽必不能容而平時水量極微無小槽尤不足以保持深度而供航運灌溉之需二者皆須有相當容



量始可相沿無弊大槽寬度之規定挑水壩計畫中已經詳述當再進而爲小槽之研究就水力原理言之河身之寬窄與水量有極密切之關係寬則淺淺則水緩而易淤窄則深深則溜急而易刷故就一定之流量論欲保持一定之深必有相當之寬始免淤塞漫溢之患但本河流量除洪水時期外平時小水亦極不一致流量之相差由每秒二十立方公尺以下至一百立方公尺以上流量比差既如是之甚欲常保一定深度殊不可能考之已往記載除伏汛外其餘月份之流量在每秒二十立方公尺以下及一百立方公尺以上者爲期甚短而以在每秒二十立方公尺與八十立方公尺之間者多爲今折中擬定以每秒五十立方公尺爲標準水面坡度爲二千分之一此等流量設欲保持其一公尺之深度本表中假定R爲半公尺以求河身之寬按齊塞氏公式核算所得寬度爲一百六十四公尺（算式參看另表）現時本河自三角淀以上平時小水在兩堤之間任性自流或左或右或匯爲一派或分爲數支遷徙聚散無常實無小槽之可言致吃水最小之船亦祇達雙營以下猶復時遭擱淺雙營以上則絕無船隻可行此亟宜設法固定小槽以資束引而便航行且利灌溉者也惟小槽專恃挑挖則易於淤塞宜在兩岸建築堰壩逐漸向河內進展逼束河水歸於中洪使自行沖刷成槽漸束漸窄漸刷漸深束至相當之寬度刷至相當之深度爲止方覺事半而功倍斯爲計之至得者也

右計畫詳細設計圖表如次

盧溝橋至南三工頭

本河需要寬度

最大洩水量以 $3000_m{}^3/_{Sec.}$ 計

V=velocity of approach.　b=required width.

$Q=3000_m{}^3/_{Sec.}$

S=1:1500

R=1.80　　(Assumed)

C=49.0

$V=C\sqrt{R}\sqrt{S}=1.70$

AV=Q

$=1.80\times b\times 1.70=3000$

$b=\frac{3000}{1.80\times 1.70}=980^m$

南三工至金門閘本河需要寬度

最大洩水量以 $2600_m{}^3/_{Sec.}$ 計

$Q=2600_m{}^3/_{Sec.}$

S=1:2000

R=1.80　　(Assumed)

C=49.1

$V=49.1\times 1.34\times 0.0224$

$=1.48_m{}^3/_{Sec.}$

$Q=AV=1.80\times b\times 1.48$

$=2600_m{}^3/_{Sec.}$

$b=\frac{2600}{1.80\times 1.48}=977^m$

金門閘洩水量

Elevation of w. s. = 41.00 T. D.

Elevation of crest = 38.60

Depth of water = 2.40

width of entrance channel = 110

Assume discharge = 500 $m^3/Sec.$

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{500}{264} = 1.89 m^3/Sec.$$

velocity head h = 0.18^m

$$Q = CL\ (H+h)^{3/2}$$

$$= 1.7 \times 66\ (2.4+0.18)^{3/2}$$

$$= 470\ m^3/Sec.$$

求賢壩洩水量

Elevation of w. s. = 35.5

A = 82.5

H = 1.2^m

velocity head h = 0.051

$$Q = 1.7 \times 8.25\ (1.2+0.05)^{3/2}$$

$$= 196 m^3/Sec.$$

金門閘以下需要河寬

S=1:2000

R=0.50

$\sqrt{R} = 0.71$

$\sqrt{S} = 0.0224$

C = 38.6

A = 0.56

$$Q = A\,C\sqrt{R}\sqrt{S}$$

$$= 50\ m^3/Sec.$$

$$b = \frac{50}{0.50 \times 0.61} = 164^m$$

實行加倍以後本河在金門閘處之洩水量

Q=discharge 流　量

S=Slope 坡　度

A=Area 斷面積

P=Wetted perimeter 接水邊

R=Hydraulic radius 水力半徑

C=Cutter's Coefficient 柯特氏係數

$S=1:2000$

$A=1220\ m^2$

$P=653^m$

$R=1.87$

$\sqrt{R}=1.37$

$\sqrt{S}=0.0224$

$C=49.4$

$Q=CA\sqrt{RS}=1220\times49.4\times1.37\times0.0224$ (chezy's Formula)

$=1850\ m^3/Sec.$

金門閘以下本河最窄處之洩水量

$S=1:1670$

$A=1080\ m^2$

$P=500^m$

$R=1.80$

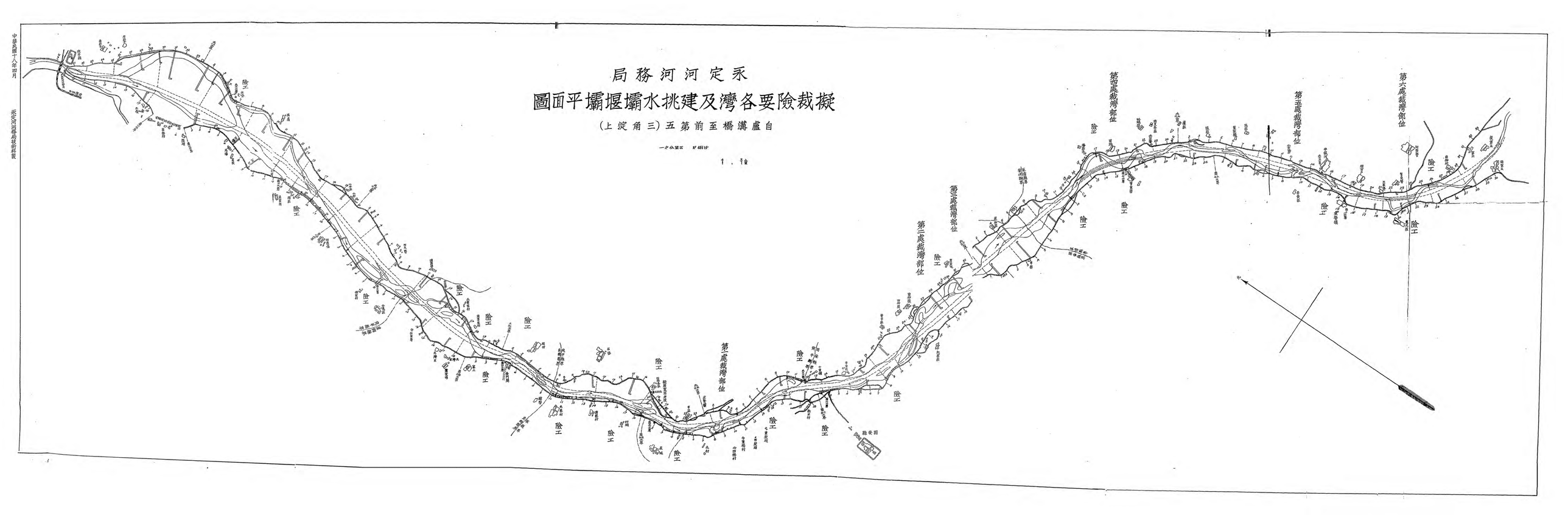
$\sqrt{R}=1.34$

$\sqrt{S}=0.0245$

$C=49.0$

$Q=1080\times49.0\times1.34\times0.0245$

$1740\ m^3/Sec.$


永定河河務局
擬裁險要各灣及建挑水壩堰壩平面圖
自盧溝橋至前第五(三角淀上)
第一處裁灣部位
第二處裁灣部位
第三處裁灣部位
第四處裁灣部位
第五處裁灣部位
第六處裁灣部位
險工
中華民國十八年四月
永定河河務局技術科製

永定河河務局

擬建挑水壩圖

比例尺五十分之一

1 0 1 2 3 公尺

挑水壩作法說明

一本河險工林立埽段綿長每年歲修之費埽工一項何止十數萬元靡費公款莫此爲甚今擬擇要建築挑水壩堰壩順水壩以護隄根並以河面最窄之處爲標準逐漸興修將河面寬處逼窄使水走中洪刷深河底以期固定河槽減少埽段

一挑水壩有挑水離隄之功用宜建於險工地段(如圖中甲乙丙丁等處)順水壩之功用爲迎溜順下不使遠出宜建於河面過窄之險工地段(如圖中壬癸等壩)以免對岸生險其作法與挑水壩堰同堰壩則建於挑水壩之對岸(如圖中戊己庚辛等壩)或接連挑水壩向外展修束水歸槽不使旁洩保持一定深度以資運行其作法亦與挑水壩同惟高度祇及小水位以上大水時水由壩頂越過可免擋溜之患

一若在一段建築挑水壩數道各壩壩頭宜成直線或順灣緣不可參差不齊

一挑水壩之方向在河流初近隄根一道須與上游河岸成一百一十至一百二十度之角以順水勢(如圖中甲其乙丙丁各道可與隄根水溜作成直角

一各壩之距離宜視壩身之長短與河流之方向要以使河流不能靠隄爲度

一各壩之長短須視河面之寬窄而定其高度須出最大水位一公尺

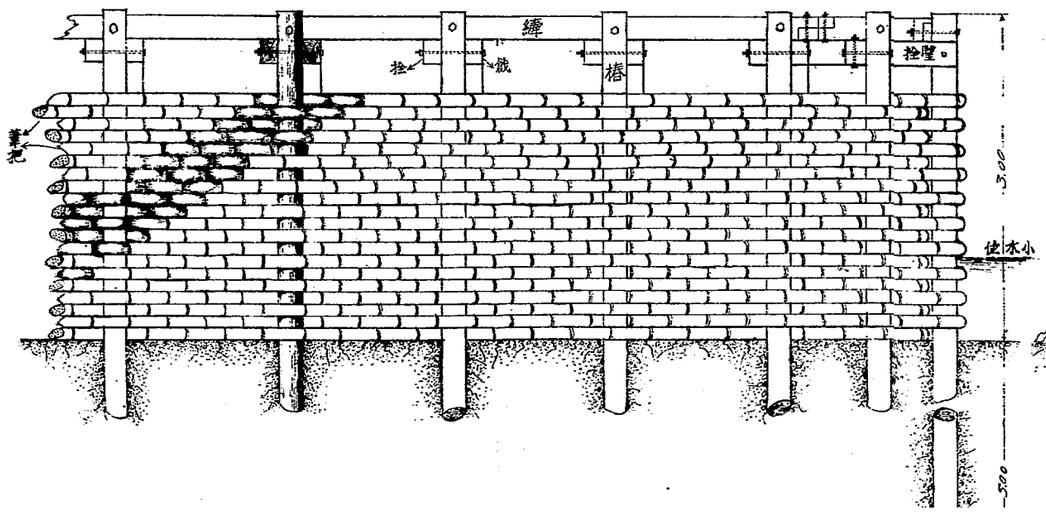
一各壩之材料選就近易買者爲之南北一工擬用石壩下游各工無石料地點擬用槽壩

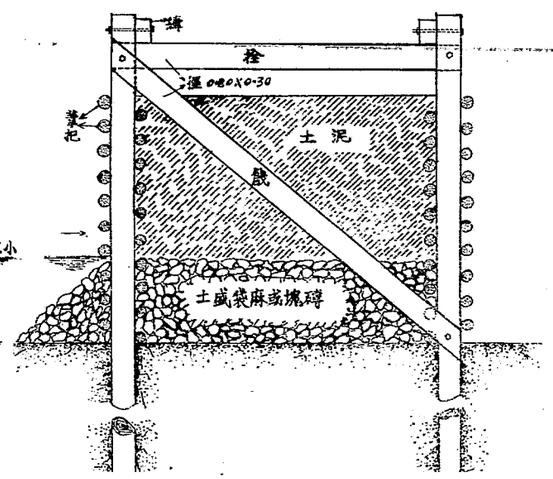
一各槽壩以木樁葦把編成外槽槽內在小水位以下實以磚塊或麻袋盛土小水位以上以泥土實之河流最急處壩外更須加以防護

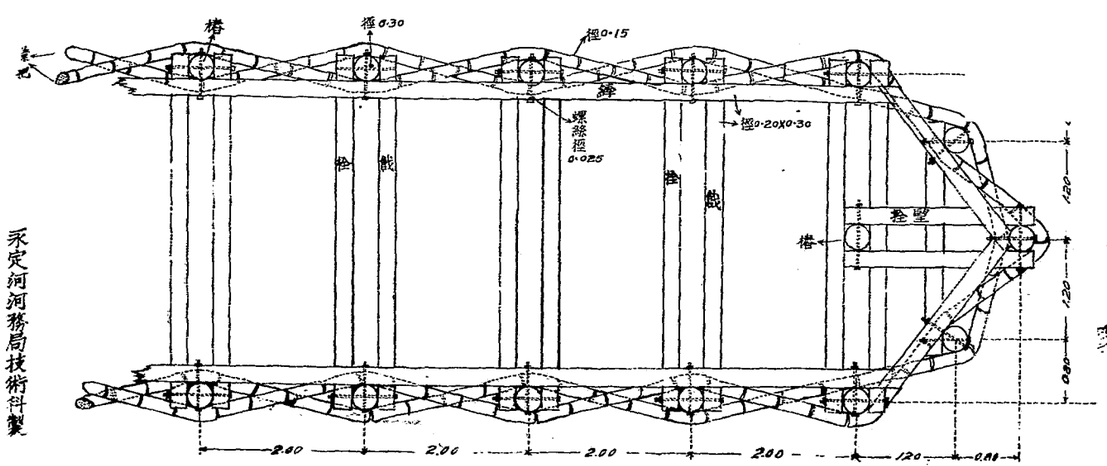
一各槽壩木樁之距離以一公尺二寸至二公尺爲限樁之大小視壩身之長短而定各木樁上端連以邊緯及橫拴壩頭之樁與壩心之樁以二墅拴相連上下游兩排木樁更以斜戧連之以期穩固

一各木樁之間以葦把表裏相間編成外槽各層葦把以鉛絲牢縛樁上葦把之粗細視樁之距離而定自一公寸五分至二公寸惟綑把時宜將蘆葦去葉以免易於腐爛

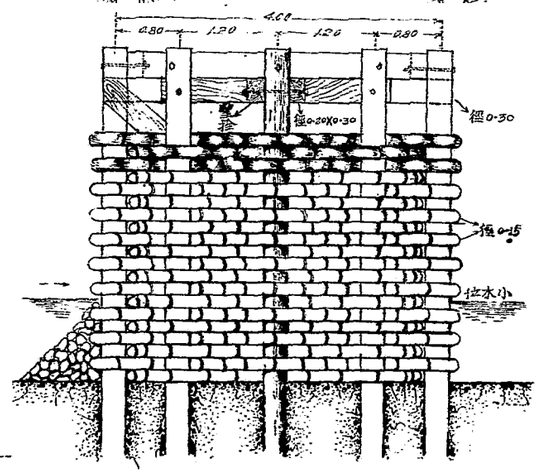
一各槽壩若曹急溜之衝根被刷壩內所實之物沈落下降須隨時加以填築以免危險



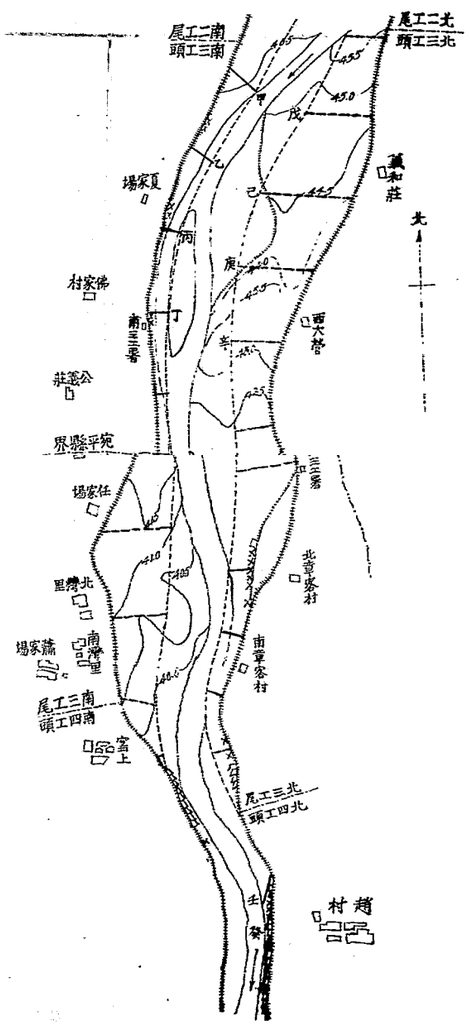




平面圖



正視圖



擬建挑水壩地位形勢圖 分之一

永定河河務局技術科製

建築挑水壩堰壩及防險挑水壩簡明估價表

一 南岸自盧溝橋至前第五村共建挑水壩四十一道計長 11,845公尺每公尺估洋 43.83 元合洋 519,166.35 元

一 北岸自盧溝橋至小第六村共建挑水壩四十八道計長 23,145 公尺每公尺估洋 43.83元合洋 1,014,445.35 元

一 南岸自盧溝橋至前第五村共建堰壩五十二道計長 10,850 公尺每公尺估洋30.30元合洋 313,605.00 元

一 北岸自盧溝橋至小第六村共建堰壩四十八道計長10,850 公尺每公尺估洋30.30元合洋 328,755.00 元

一 南岸自盧溝橋至前第五村共建防險挑水壩二十八道計長4,250公尺每公尺估洋 43.83 元合洋180,277.50元

一 北岸自盧溝橋至小第六村共建防險挑水壩八道計長1,250公尺每公尺估洋43.83元合洋 91,787 50元

以上六項共計洋 2,417,036.70 元

外加工具管理及意外等費二成(483,407.34元)

總共核洋二百九十萬零四百四十四元零四分

(二)建築上游水庫

建築水庫當以最大流量爲標準本河流量在民國六年以前從無載紀民國六年以後順直水利委員會始從事觀測然爲時既短所得結果自難期其精確據鄉老傳言本河流量在最近五十年內當以清光緒十六年爲最大是年盧溝橋以上石堤漫溢多處漫出之水已達西直門幾危及京都實爲歷來所罕見惜時期過遠已無遺跡可考自民國六年以來本省雨量惟十三年七月爲最多然是年雨量多降於本省南部本河無與焉考自七月六日至十八日本河上游雨量統計僅一公寸左右中下二游雖在三公寸以上而受雨面積既小溢水亦屬無多是年本河最大流量在三家店附近僅每秒五千二百立方公尺以本河流域之廣若逕以此數爲最大流量終恐不能確當茲擬設法推求先考察本河受雨面積與流域之地勢然後以十三年本省南部正當受雨最多河流其流域地勢與本河相類者以其流量爲最大流量以其受雨面積與本河受雨面積比較推算而求本河最大之流量求得之數雖非確當似較爲可憑

本河受雨面積因流域地勢之不同須分上下二段計算以便與他河比較上段自朱官屯以上總桑乾河洋河計共四萬三千方公里下段自朱官屯以下至三家店計共三千八百二十方公里

南部各河與本河上段流域地勢相似者則有滹沱河上游與本河下段流量地勢相似者則有洺河滏河滹沱最大之流量有遺跡可考者爲清咸豐三年按跡揣算其流量爲每秒二千七百立方公尺洺河最大流量在民國十三年

爲每秒四千六百立方公尺泜河最大流量亦在是年爲每秒四千立方公尺滹沱上游受雨面積爲六十二百方公里與本河上段受雨面積相較用 Jarvis 法計算可得本河上游最大流量爲每秒七千八百五十立方公尺洺河受雨面積爲一千八百二十方公里泜河受雨面積爲九百方公里與本河下段亦用前法比較推算可得本河下段最大流量爲每秒四千三百四十立方公尺總合上下二段共爲每秒一萬二千一百九十立方公尺但此數亦不能逕定爲本河最大之流量因上下二游受雨溢水時期微有先後下游溢水在先上游溢水稍後上游溢水流至下游時則下游溢水漲期已過故總合上下游流量之數實已較實際流量稍爲超越酌察情形應須略減茲定爲每秒九千立方公尺雖不免出入當無甚過差最大之流量既得然後水庫工程得從而計畫焉

水庫之設計

本河最大流量既如上述應有九千立方公尺之多下游河槽加培工程施行以後最窄之處僅能容每秒一千七百四十立方公尺之流量三家店至盧溝橋之間可消納每秒一千立方公尺之水盧溝橋減壩每秒可分洩一千一百立方公尺之水蘆溝橋金門閘之間可消納每秒七百立方公尺之流量金門閘每秒能分洩四百七十立方公尺之流量統計共五千零一十立方公尺是爲本河最大之容量一遇最大之流量實尚溢出三千九百九十立方公尺不能容納故必須於上游適宜地點建築水庫以資停蓄而免泛溢

查官廳以上有平原一區廣約一百八十方公里四圍悉皆山嶺南臨山峽河流經此入峽之口寬僅七十公尺兩壁峭立峽底高出海平面四百二十九公尺天然成爲蓄水之區峽口又極便建壩（參看永字十二及十三號圖）若在此築壩攔水將壩頂高度位於海平面以上四百五十四公尺計壩高二十五公尺則水庫容量能容一萬九千餘萬立方公尺之水惟本河洪水挾沙過巨須在壩底留涵洞數處宣洩以免淤澱水量之限制每秒不得過一千五百立方公尺則與十三年同等之洪水卽可容納設遇特別洪水則任其自壩頂溢出不加約束以免上游水面太高淹沒臨水村落照此宣洩限制每秒六千立方公尺以內之洪水三四日內卽可完全洩盡庫中禾稼雖被水浸爲日無幾應無傷損庫中村莊特別大水時大營一村以地勢低下略受水浸其餘尙有七村僅有數戶稍被波及此外雖如六年十一年十三年之洪水所有村莊亦均不至被水平時限制洩水每秒旣不逾一千五百立方公尺卽特別大水亦限制每秒不得逾三千五百立方公尺則下游水流自緩一切工程均易著手需欵雖巨而從此下游永慶安瀾歲修省而水患除可謂一勞永逸者矣

以上築壩工程約需洋一百五十萬元遷移民居及購地費約需洋五十萬元共計約二百萬元但所購地畝除沙荒不能耕種者外其餘地畝被水之日無多水涸之後仍可耕種仙與農民可得一項收入不徒消耗也

石匣里附近有平原一區面積頗大下游山峽河流由此入峽寬僅六十公尺水面下二公尺卽爲石脊若築壩擋

水預計築高度二十公尺之壩卽可儲一萬五千萬立方公尺之水此庫築成則官廳水庫雖遇極大洪水亦不致漫溢壩頂此段形勢與官廳以上擬建水庫之地點相似雖面積容量較小而附近幷無村落不虞建庫以後小有妨及居民且省遷移居民之費此則較優者也

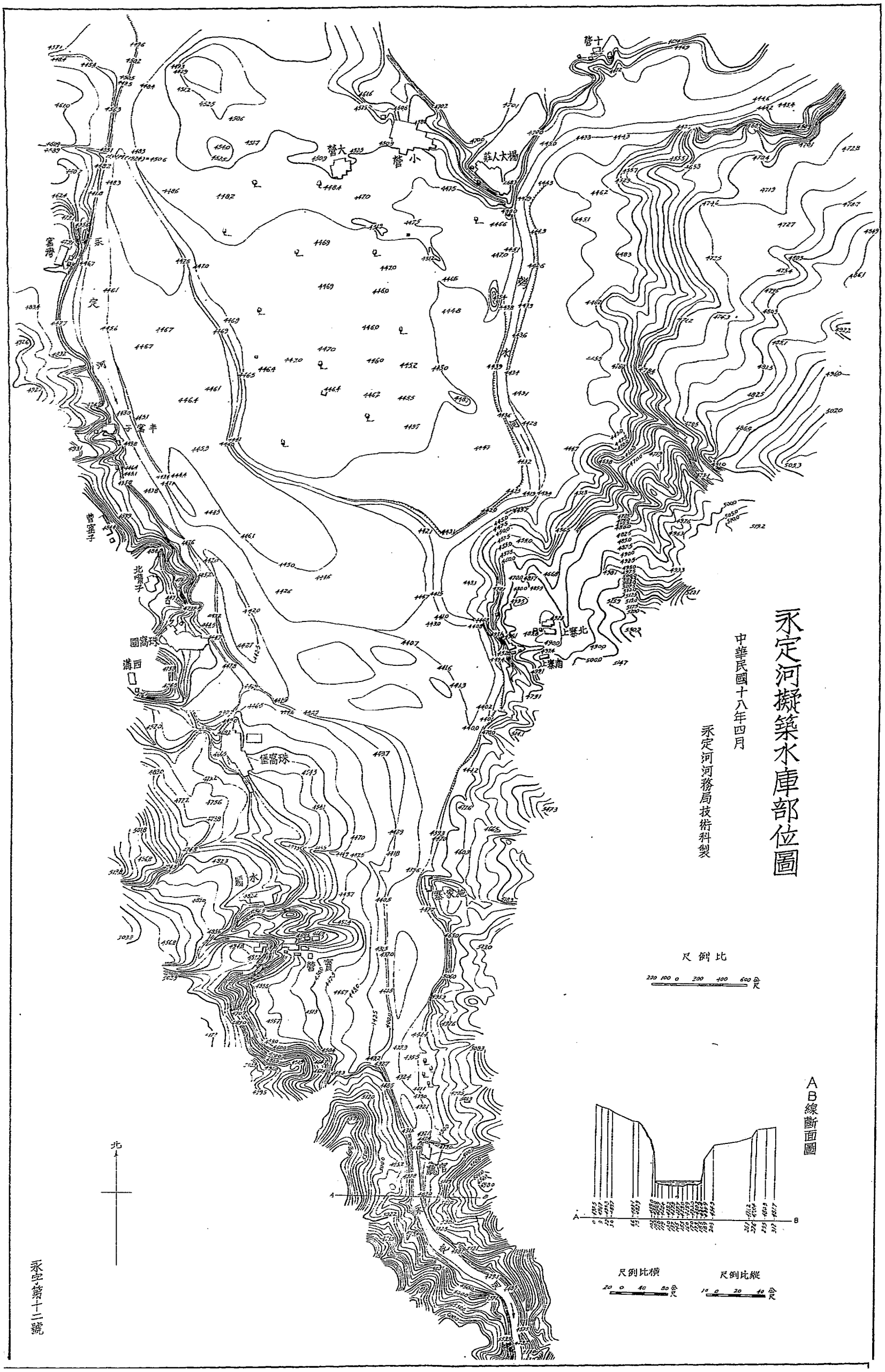
以上所擬水庫工程最關重要其他工程計畫悉以此爲標準如水庫工程不能實現雖加培栽灣疏濬等工程倂經施行亦無濟於事必須恢復兩岸舊有二十餘道洩水閘壩幷將河身最窄之處其容量僅在每秒一千立方公尺以內者另爲設法補救庶可維持否則仍不免潰決恢復閘壩較建築水庫旣多煩費且不及水庫之安全此水庫計畫所以最宜亟圖實現者也

右計畫圖件如次

永定河擬築水庫部位圖

中華民國十八年四月

永定河河務局技術科製



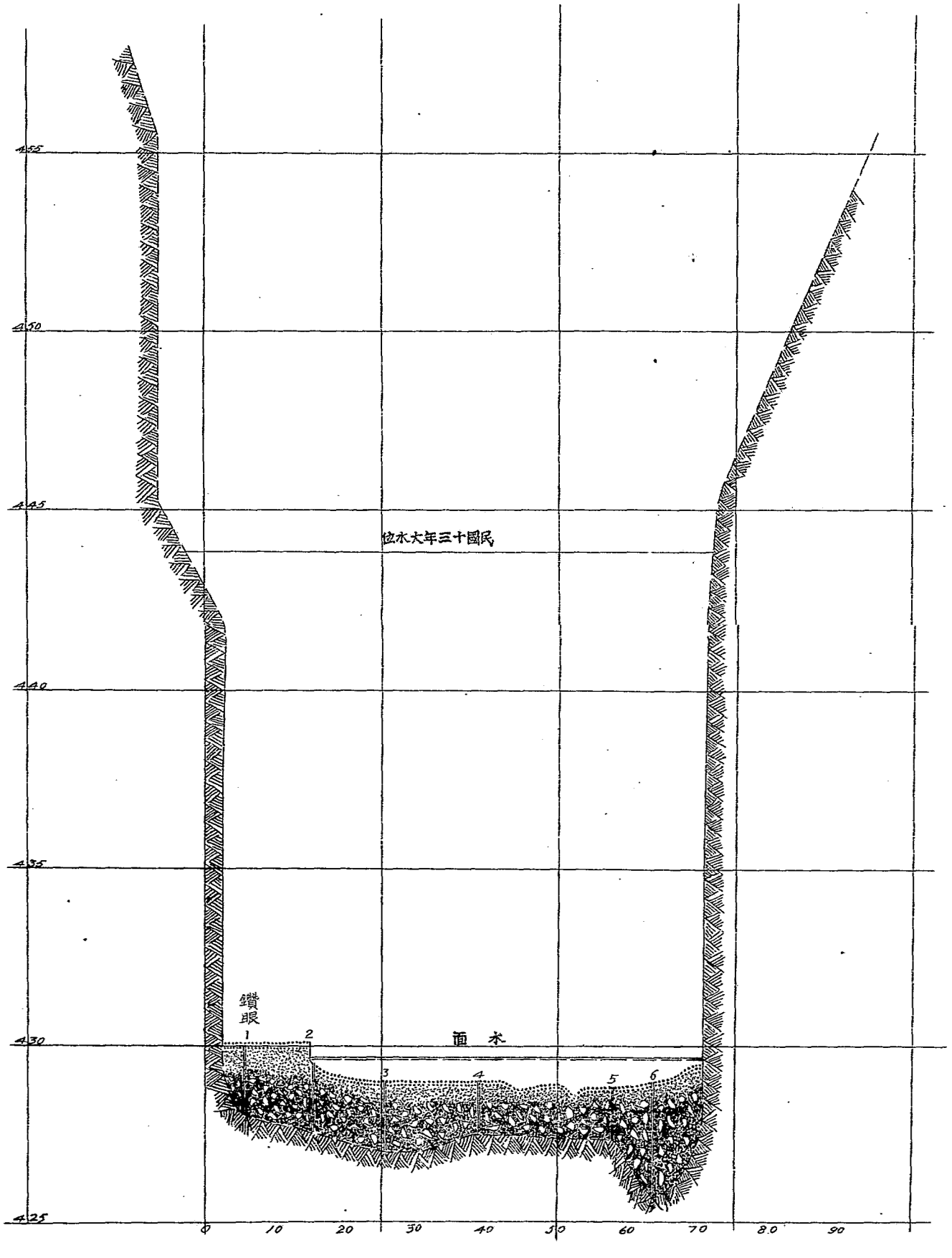
永字第十二號

永定河河務局

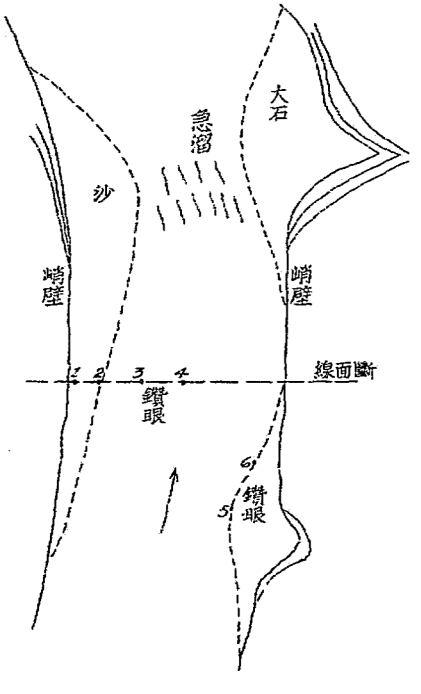
擬築官廳水庫閘門地點斷面圖

中華民國十八年四月　　技術科製

比例尺
縱一百分之一
橫五百分之一



水庫閘門地勢草圖

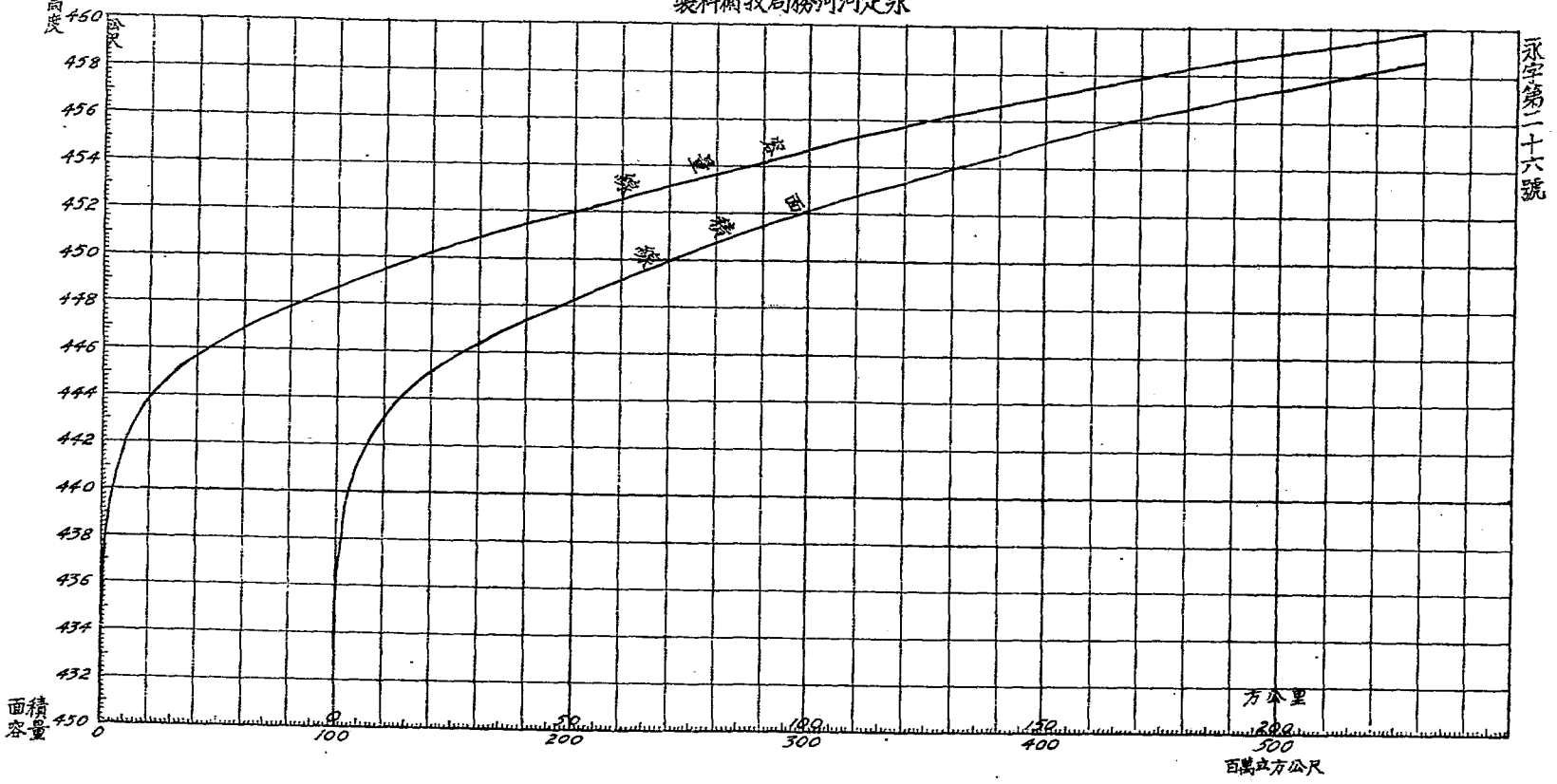


永字第十三號

官廳水庫之容量及面積曲線圖

中華民國十八年五月

永定河河務局技術科製



(三)疏濬三角淀河槽

三角淀河槽向分三洪今所行者爲中洪因淤墊過甚必須加以疏濬寬深應按每秒五百立方公尺流量規定尋常洪水河槽可容不致淹及淀內禾稼至特別洪水仍行溢出槽外使在淀內停蓄以補尾閭宣洩之不及至其坡度按照現時地勢應上段平坦下段稍陡以期保留本河水量而便船運下口入北運河處河底必須高於北運河底一公尺五寸以期水流迅疾泥沙不致停滯而免淤塞之患

右計畫詳細設計圖表如次

永定河下游三角淀疏濬河身圖

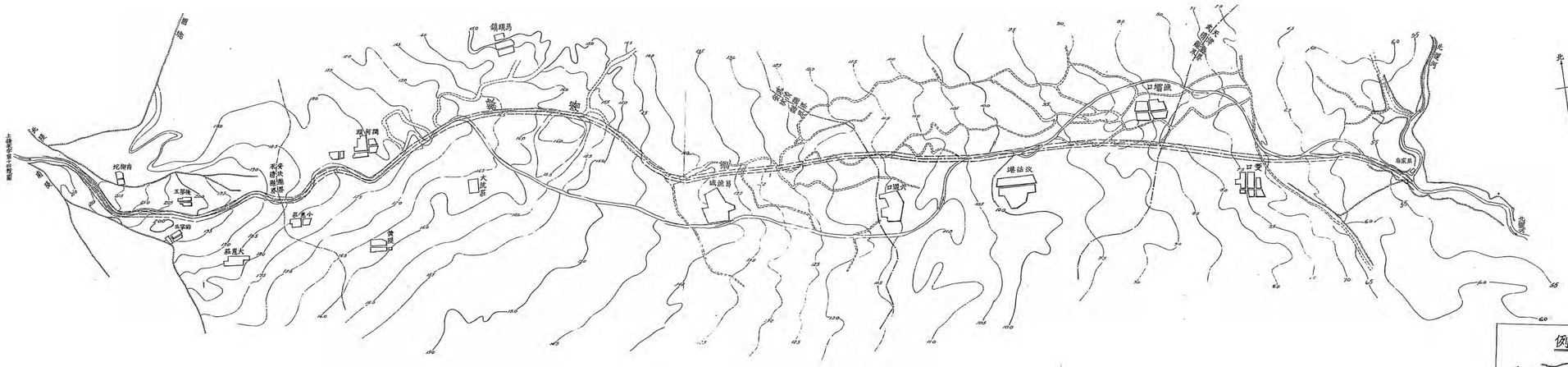
自前第五至屈家店北運河屈家店處

中華民國十八年四月　永定河河務局技術科製

永字第三十一號

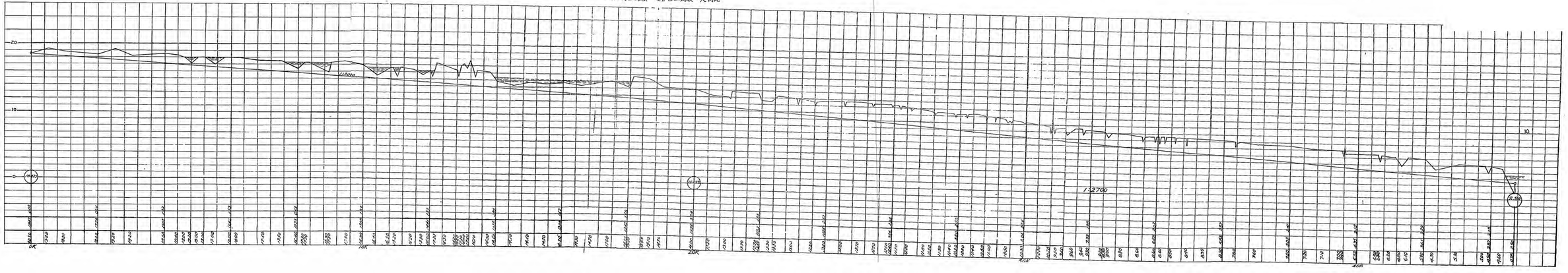
平面圖

比例尺五萬分之一



剖面圖

比例尺　縱爲二百分之一橫爲四萬分之一



永定河下游三角淀疏濬河身土方計算表

自前第五至屈家店(北運河匯流處)

樁號至樁號	均高	面積 以平方公尺計	距離 以公尺計	體積 以立方公尺計	附注
0—2000	1.10	166.21	2000	332,420	
2000—4000	1.73	262.49	,,	524,980	
4000—6000	1.74	264.63	,,	529,260	
6000—8000	1.85	280.92	,,	561,840	
8000—10,000	2.00	304.00	,,	608,000	
10,000—12,000	1.90	288.61	,,	577,220	
12.000—14,000	2.20	334.84	,,	669,680	
14,000—16,000	1.80	273.24	,,	546,480	
16,000—18,000	1.90	288.61	,,	577,220	
18,000—20,000	2.80	427.84	,,	855,680	
20,000—22,000	2.90	443.41	,,	886,820	
22,000—24,000	2.40	365.76	,,	731,520	
24,000—26,000	3.10	474.61	,,	949,220	
26,000—28,000	2.60	396.76	,,	793,520	
28,000—30,000	2.70	412.29	,,	824,580	
30,000—32,000	2.30	350.29	,,	700,580	
32,000—34,000	2.29	348.74	,,	697,480	
34,000—36,000	2.10	319.41	,,	638,820	
36,000—38,000	2.65	404.52	,,	809.040	
38,000—40.000	3.00	459.00	,,	918,000	
40,000—42,000	2.80	427.84	,,	855,680	
42,000—44,000	2.20	334.84	,,	669,680	
44,000—45,000	2.10	319.41	1000	319,410	

總數 15,577,130立方公尺

每立方公尺按洋二角計算總共合洋 3,115,426.00元

治本計畫

(一)造林

根本防水患之法上游造林首爲要圖一則林木可以吸收空中及地面之水分山水下注亦經停蓄而殺其猛勢緩緩入河則河流不致驟漲而有崩隄潰岸之虞二則地面爲樹根盤據土質固結雖經水流不致冲洗俱下則河水中成分無泥沙得免淤塞之患故言防水患者莫不以造林爲先也本河上游受雨區域自石山而外盡爲土阜沙邱俱無樹木僅生稀草土質又多爲古代冲積沉澱之泥沙最易冲刷故每經夏雨石山之水盡成山洪以下注土阜沙邱則往往陷成山溝以集合各方之水既集中潛力極大汪洋下駛使下游水既盛漲破壞力極大堤岸堆處而所挾泥沙淤塞河身尤多危險此本河多患之最大之原因也本河造林計畫業經本局籌及其適宜地點爲官廳施家寨閻家溝小七營等處迤東之山地下花園至狐子溝一帶山地宣化縣境南北各山懷安縣西南山地沿紅塘東洋西洋南洋各河兩旁山地土山石匣里華稍營迤北一帶土山陽原至大同一帶土山及大同至豐鎮一帶各土阜孤山等處皆可按其土質氣候所宜者急行栽植然範圍既遠經濟時間上均有問題若謀速成之道可令以上各地所在之縣政府督飭近地民衆自行栽植所植之樹卽歸其人私有必且踴躍從事公家與個人同有利益且衆擎易舉同時觀成尤屬事半而功倍本局前已擬具計畫呈請省府建設廳轉咨察哈爾山西請其施行倘能見諸實事斯眞本河永久所利賴也

(二)築壩

永定河上游地形河流概況章已經縷述總之所有山溝山河以及支流幹流河槽坡度均屬甚大故水流毫不能停蓄一洩無餘必須在上游築壩以平其坡度然後水勢低殺而破壞之力亦隨之而減下游始獲安流不受奔流激湍衝擊之害茲經本局勘測上游築壩重要區域如施家寨迤北之山溝上花園左近之沙河溝宣化境之泥河張家口之清水河及其他沙河皆應於上下口節節築壩以殺水勢又如桑乾河沿岸之狐子溝東陽河村十八台朝陽寺石匣里小白嘴東西册田山底小站子口鄭子梁山陰羅莊朔縣等處及附近各山河皆應節節築壩工程雖巨而材料甚便上游石料隨處皆是無須遠取此尤覺便益者也

(三)改道

考永定河在清朝以前自盧溝橋以下係由今牤牛河道流經固安縣霸縣會大清河入海迄今牤牛河一帶沙痕砥礫昔時岸迹儼然猶存足可考証當時雖偶有泛溢挈成巨災若溯唐以前灌溉之利爲一方利賴竟未聞水害自清朝建壩修堤引入北運不復闖入海尾閭而河患始巨是今道不如古道今法不如古法可斷言也故改道之策係根本永久之圖亟應恢復清以前舊道可自金門閘附近取道南下循牤牛河會大清河入文安窪稍事停蓄再引入子牙河橫穿南運取道入海最爲適宜之法大清河既係清流可與本河濁流調劑兩流混合之後則泥沙之成分少易於冲入海中不致隨地淤塞復於文安窪中另挖小水河槽使窪中最低處之積水藉以宣洩則窪中農民縱遇盛漲亦可得一水一麥之收獲矣

按本省南北運河直劃於中永定諸河均不能直接入海宣洩不暢斯爲水患之一大原因按運河本以供漕運之用今南北運輸海航火車均稱極便漕運久廢運河已屬無用莫若廢之使北運自津北直行入海南運自河北山東交界處入海然後疏濬五大河各擇所宜入海不使子牙滹沱入大清使經由捷地直下入海於是大清之流略減庶會合本河後不虞水大溢漕運河既廢水行無沮直前下注其勢迅疾泥沙必多冲入海中淤澱之患必少斯尤改道中之要圖也惟事體甚大舉辦惟難附着端倪不詳列焉

水利計畫

(一)開渠

水利有益於民生至爲重大本河沿岸開渠甚少胥由素未講求其道本河較他河坡度爲大水中成分泥沙甚多於灌溉放淤最爲適宜上游沙域不毛之地所在多有果能開渠灌溉立可變成膏壤近時桑乾河上游灌溉事業頗多興作大都民衆自辦旣爲經濟所限複以知識不周故規模狹小又未能盡善收效甚微查本河上游可灌之田極多苟能以適當方法悉力開渠不逾數年水利必爲一方所艷稱且以放淤之結果下游水中可減少泥沙成分又稍緩水勢水災亦可賴以免除此一舉而兩利之事也

茲並將本河民辦已成之工程及本局擬作未成之工程分列於左

民辦已成者

(一)廣裕公司　該公司設在羊坊口地方築壩通渠灌溉羊坊口以下之地約五百餘頃又於西林寺設立分公司(光緒二十八年由本地人承辦至民七歸廣裕公司)取灰河及七里河之水以灌溉南岸田地灰河俗稱肥水因一尺水約有四寸黃泥故也其壩橫阻南北長約四百公尺底寬約三公尺頂寬一公尺有半高約二公尺於南岸開渠門二一約十七公尺一約二十七公尺兩處共放淤灌溉農田約九百餘頃

(二)富山水利公司　該公司設在羅庄附近築壩通渠放淤灌溉桑乾河以南之地西起羅庄東至山陰以東（參看永字第十號圖）南至黃水河共分南北兩大幹渠北幹渠通山陰長約四十公里南幹渠長約十五公里原擬淤灌沙堰之地八千餘頃惟以建設工程未能盡善又受頻年兵荒之影響故所築之壩屢爲河水冲塌上游之水不能盡用現時所灌之田尚不足原擬計畫十之一耳

(三)廣濟公司　渾河下口鄭子梁村左近有廣濟公司築壩灌溉渾河以東之地約五百餘頃現在壩下已成乾河大同西北小站子口地方原由張漢傑承辦築壩鑿渠穿石山通大同規模偉大後因事停辦壩身已破壞殆盡甚爲可惜涿鹿縣迄西朝陽寺地方農民利用地形高低開渠引水灌涿鹿南北之地約五百餘頃

以上各水利工程不過其大者顯者其餘用土渠灌溉數頃及十數頃者尚多以其規模狹小概未列入

本局擬作者

(一)東册田築壩工程東册田以西一公里餘桑乾河出峽口處河面狹隘約一百五十公尺兩壁黑石峭立水面一公尺餘卽至石層水面高度爲八百五十二公尺兩岸平地高度爲八百五十七公尺下游地形與河平行如於峽口築壩高五公尺西起東册由東至小白嘴南至秋嶺北至陽原一帶沙地六千餘頃皆可灌溉

(二)大青山口築壩工程柴溝堡東北東洋河村適當東洋河出大青山山口河寬僅八十公尺如於此處築壩高八公

尺鑿石通渠柴溝堡迤東平綏路迤南迤北之地皆可灌漑預計可得良田五千餘頃

(二)灌漑

安設虹吸鐵管計畫

本河善淤大水之來無論冬夏携帶多量泥沙雖爲本河之害而於灌漑放淤則爲天然之利查本河兩岸地畝非爲鹽鹵卽係浮沙絕難耕種若注以渾水細泥淤積一二年後卽變爲沃壤之田本河河槽高出兩岸平地二三丈不等水涸期間水高 water head 亦能足用伏汛盛漲則由上下注灌漑放淤尤易施行本局計畫擬利用虹吸之理沿岸安設鐵管小水灌漑大水放淤實行一水一麥計畫農民旣得灌漑之利本河水量泥沙亦可藉以減輕近年北二工附近已有安設鐵管吸水灌田者得利甚厚奈因河防問題及其他種種關係未能暢行至爲可惜本局業經呈准省府許民衆自行安設水管開渠灌漑近經本局極力提暢已有聯絡一村或數村組織灌漑社者進行頗利將來普徧安設本河水利庶有興感之望矣

涵洞計畫

上述虹吸管灌漑之法固足以振興水利惟民智不開自行購置多存觀望終恐難期暢行且易動人謀利思想積資營業致導資本家壟斷之弊終非普利民生之道不寧爲是本局固定河槽計畫實行以後溜歸中洪離隄較遠吸水管卽

(二)富山水利公司　該公司設在羅庄附近築壩通渠放淤灌漑桑乾河以南之地西起羅庄東至山陰以東（參看永字第十號圖）南至黃水河共分南北兩大幹渠北幹渠通山陰長約四十公里南幹渠長約十五公里原擬淤灌沙壤之地八千餘頃惟以建設工程未能盡善又受頻年兵荒之影響故所築之壩屢爲河水冲塌上游之水不能盡用現時所灌之田尚不足原擬計畫十之一耳

(三)廣濟公司　渾河下口鄭子梁村左近有廣濟公司築壩灌漑渾河以東之地約五百餘頃現在壩下已成乾河大同西北小站子口地方原由張漢傑承辦築壩鑿渠穿石山通大同規模偉大後因事停辦壩身已破壞殆盡甚爲可惜涿鹿縣迄西朝陽寺地方農民利用地形高低開渠引水灌涿鹿南北之地約五百餘頃

以上各水利工程不過其大者顯者其餘用土渠灌漑數頃及十數頃者尚多以其規模狹小概未列入

本局擬作者

(一)東册田築壩工程東册田以西一公里餘桑乾河出峽口處河面狹隘約一百五十公尺兩壁黑石峭立水面一公尺餘卽至石磨水面高度爲八百五十二公尺兩岸平地高度爲八百五十七公尺下游地形與河平行如於峽口築壩高五公尺西起東册由東至小白嘴南至秋嶺北至陽原一帶沙地六千餘頃皆可灌漑

(二)大青山口築壩工程柴溝堡東北東洋河村適當東洋河出大青山山口河寬僅八十公尺如於此處築壩高八公

尺鑿石通渠柴溝堡迤東平綏路迤南迤北之地皆可灌溉預計可得良田五千餘頃

(二)灌溉

安設虹吸鐵管計畫

本河善淤大水之來無論冬夏携帶多量泥沙雖爲本河之害而於灌溉放淤則爲天然之利查本河兩岸地畝非爲鹽鹵卽係浮沙絕難耕種若注以渾水細泥淤積一二年後卽變爲沃壤之田本河河槽高出兩岸平地二三丈不等水涸期間水高 water load 亦能足用伏汛盛漲則由上下注灌溉放淤尤易施行本局計畫擬利用虹吸之理沿岸安設鐵管小水灌溉大水放淤實行一水一麥計畫農民既得灌溉之利本河水量泥沙亦可藉以減輕近年北二工附近已有安設鐵管吸水灌田者得利甚厚奈因河防問題及其他種種關係未能暢行至爲可惜本局業經呈准省府許民衆自行安設水管開渠灌溉近經本局極力提暢已有聯絡一村或數村組織灌溉社者進行頗利將來普徧安設本河水利庶有興感之望矣

涵洞計畫

上述虹吸管灌溉之法固足以振興水利惟民智不開自行購置多存觀望終恐難期暢行且易動人謀利思想積資營業致導資本家壟斷之弊終非普利民生之道不寧爲是本局固定河槽計畫實行以後溜歸中洪離隄較遠吸水管卽

不適用故擬由局代築涵洞安設閘門以資啟閉務期有益農田無害河務石蘆水利公會數年以前有在石景山附近建築涵洞開渠灌溉之說惟以經濟問題久未實行今得華洋義賑會之助工程告竣已於今春放水灌溉將來本河沿岸由上而下逐漸建築十年以後沙碱變爲沃壤兩岸農民庶無饑饉之嘆矣

涵洞之設計

一本河除去三角淀特寬之處不計外兩岸尚有三百餘里可資灌溉之田擬無隔十里安設二尺上圓下方之雙涵洞（參看水字第二十號圖）共三十處涵洞由局代爲建設溝渠由民衆自行開挖但幹枝各渠之開挖地點是否相宜則由本局代盡籌畫之責

一本局所計畫之涵洞水口面積爲四方尺一寸按雙涵洞計算其面計爲八方尺二寸

一本河既係墻頭流水水頭（water head）充足涵洞之傾料度皆按百分之一安設進水口之璇頂位在最低水面以下二尺以免壓力太小水流不暢

一涵洞進水口安設閘門一道用螺絲鐵輪啟閉（參看永字第二十號圖）以期敏捷燕翅前另築保險圍墻附設閘門以備裏閘門損壞時將外閘門關閉便於修理

一涵洞出水口三構造與進水口略同惟不設閘門免去保險圍墻而特在出水之處另築緩水池一方使水出涵洞歸

納其中少作停頓再流入幹渠以免冲刷之患

一本設計係按齊塞氏公式算出每雙涵洞每秒鐘可得水量六十立方尺有奇以本河兩岸土質及禾稼之種類詳細考查需水至少要在四寸以上除去炎日蒸發及滲漏不計外所餘不過三寸証諸曆來之經驗及各種學說此三寸之水亦可實浸至十寸以下足供禾稼十日滋生之需故每秒六十立方尺之水每處每日可灌田二十七頃有餘按每十日灌溉一次計算則每處涵洞二百七十餘頃合共可灌溉長十里寬五里之面積因本河水涸時水量較小故僅定爲堤外五里再遠則爲本河水量所不及是不得不限制之也

一本河流量除特別奇旱之年平均每秒約有五十立方公尺其灌溉能力僅足長三百里寬五里面積之用輪流每隔十日灌溉一次待至三五年後沙地掛淤用水稍減當然可以展寬至五里以外

一本設計用水量俱按耕種雜糧計算若種水稻每日蒸發及滲漏之量常在一寸以上全種水稻固恐水有不足但三五年後所有灌過之地皆以淤成用水較少故亦不至有水不足用之患是又可以極力提倡稻田者也

一查農田用水最重要之期多在六七兩月彼時桑乾已過本河水量充足若種稻田各涵洞放出水量不敷用時尚可添設水管以補涵洞之不足稻田尤宜活水餘水出路則北岸可利用鳳河南岸可利用小清河牤牛河或黃家河等以爲洩水之路是又爲本河天然之形勢而與興水利之機會也

一五穀雜糧之類自下種至收割上多則灌溉六次少則二次平均四次足矣雖現時沙地寸草不生經灌溉後每畝可得收入十元左右除去籽種人工純利亦在五元以上本局修築涵洞所費甚巨當然應由本局酌收水租若按每次每畝一角計之爲數甚有可觀但本河兩岸居民貧苦過甚初灌之年一概免收第二年收半數自第三年起收全數沿河五里兩岸共長三百里合八十一萬畝每年平均灌溉四次則本局九年後可以年收水租三十餘萬元（參看對照表）是本局經常費用已足維持而有餘不數年後存儲成數幷可作特別歲修之用不但將來無須動用國款本局得以維持卽沿河兩岸人民每年驟增此八百餘萬元之收入（以每畝十元計）民亦可以爲生矣

右計畫設計畫圖表如次

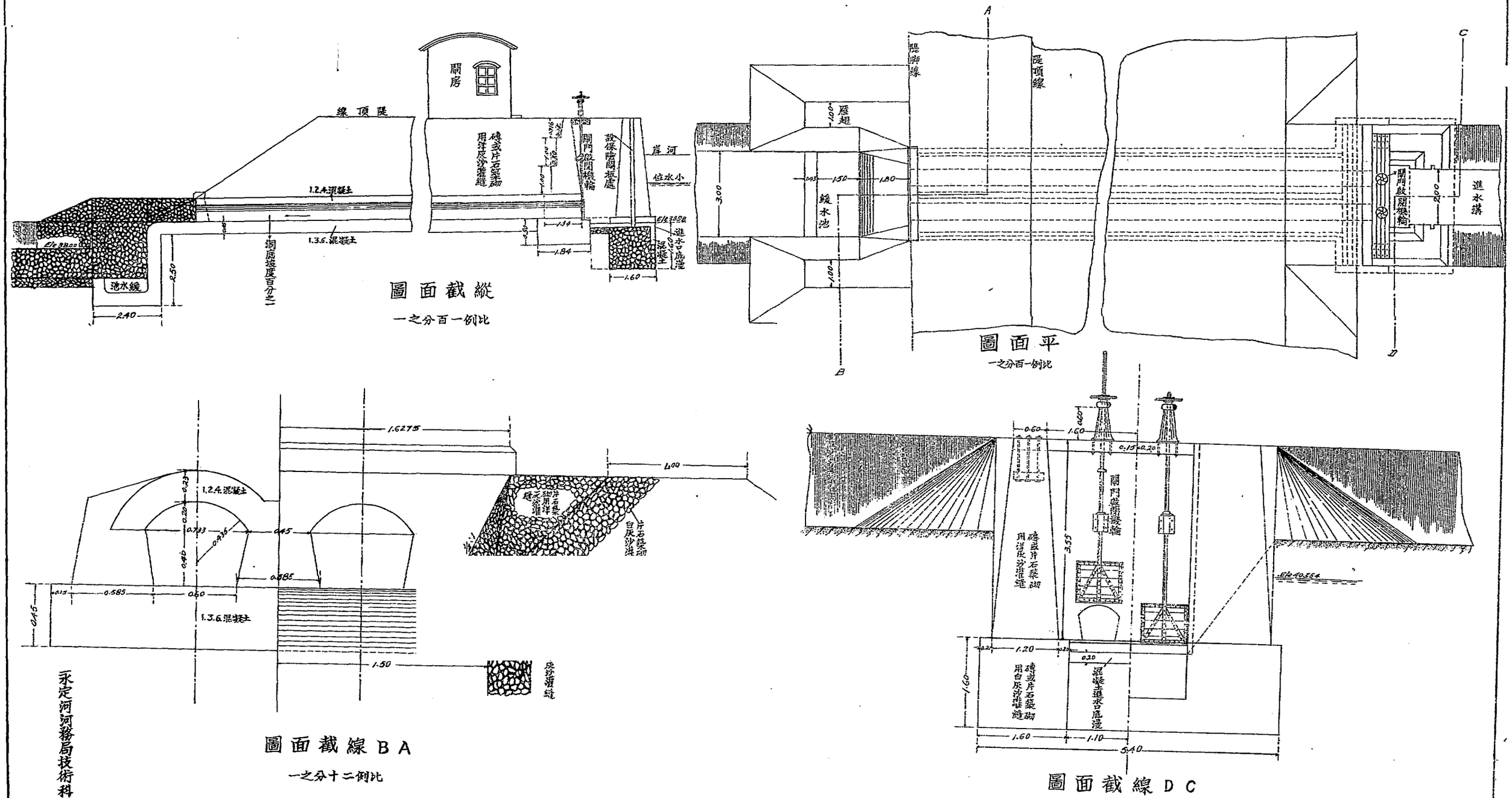
中華民國十八年四月

永字第二十號

永定河河務局

灌溉涵洞建擬圖

進水閘門暨出水口構造法



永定河河務局技術科製

灌溉涵洞估價簡表

（雙涵洞參照永字第二十號圖）

一 涵洞璇頂用 1:2:4 混凝土 24.974 立方公尺每尺估洋 29.66 元合洋 740.73 元

一 涵洞墻用 1:3:6 混凝土 23.288 立方公尺每尺估洋 22.00 元合洋 512.34 元

一 涵洞地基用 1:3:6 混凝土 27.465 立方公尺每尺估洋 22.00 元合洋 604.23 元

一 閘門擋土墻及地基用磚 18.051 立方公尺洋灰沙灌漿勾縫每尺估洋 16.00 元合洋 288.82 元

一 進水口保險圍墻用磚 20.694 立方公尺洋灰沙灌漿勾縫每尺估洋 16.00 元合洋 331.10 元

一 進水口保險圍墻地基用磚 9.632 立方公尺每尺估洋 13.00 元合洋 125.22 元

一 保險墻內地漫用 1:2:4 混凝土 1.188 立方公尺每尺估洋 29.66 元合洋 35.24 元

一 出水口海漫及緩水池用 1:3:6 混凝土 2.796 立方公尺每尺估洋 22.00 元合洋 60.92 元

一 出水口燕翅墻用磚 7.200 立方公尺洋灰沙灌漿勾縫每尺估洋 16.00 元合洋 115.20 元

一 出水口燕翅墻用磚 8.100 立方公尺白灰灌漿勾縫每尺估洋 13.00 元合洋 105.30 元

一 挖地基填築堤土方 15184.48 立方公尺每尺估洋 0.150 元合洋 2277.67 元

一 閘門啟閉機輪二架估洋 360.00 元

一 安閘門工價估洋 20.00 元

一 機輪架樑縲絲及零件等工料共估洋 123.70 元

一 保險閘門木板及鐵件等工料共估洋 325.38 元

一 啟閘板鐵鈎二個工料共估洋 10.70 元

一 管閘住房一間估洋 250.00 元

以上十七項共計洋 6286.55 元

外加管理意外及工具損失等費二成合共需洋7543.86元

兩岸三十處總共需洋二十二萬六千三百一十五元八角

灌漑利益對照表

年度	涵洞安設數目	涵洞安設費洋數	管理費洋數	灌漑畝數	民得純利洋數	本局所得水租洋數
1	2	15,087.72	1,440.00	27,000	135,000.00	
2	4	30,175.44	4,320.00	97,200	486,000.00	5,400.00
3	4	30,175.44	7,200.00	194,400	972,000.00	24,840.00
4	8	60,350.88	12,960.00	356,400	1,782,000.00	58,320.00
5	12	90,526.32	21,600.00	604,800	3,024,000.00	110,160.00
6			21,600.00	745,200	3,726,000.00	192,960.00
7			21,600.00	810,000	4,050,000.00	270,000.00
8			21,600.00	810,000	4,050,000.00	311,040.00
9			21,600.00	810,000	4,050,000.00	324,000.00
總數	30	226,315.80	133,920.00	4,455,000	22,275,000.00	1,296,720.00

九年共收水租 ……1,296,720.00
除建築管理等費 ……360,235.80
淨得餘利 ……936,484.20元

九年以後每年除費用外淨得餘利 ……292,400.00元

附注

按灌漑利益雖大而限於經濟擬第一年安二處第二年安四處第三年安四處第四年安八處第五年安十二處計共三十處

民間利益第一年或不易暢行按應灌畝數一半計算第二年按八成計算第三年以後按十成計算每畝除去人工籽種可得純利五元

本局水租第一年不收費第二年每灌漑一次每畝收洋五分自第三年起每次每畝收洋一角

(三)放淤

水性　永定河發源于山西馬邑匯雁門雲中及察哈爾塞外諸水源遠流長坡度陡峻迸流而下勢若建瓴波濤層疊瀏石攻堅鳳鳴谷應聲聞數里山摧石裂所向披靡來勢之洶湧無與比倫每當盛漲流量常達每秒五千立方公尺以上故本河水性以悍急著名

泥沙成分　永定河水性既急上游土脈又多係羅埃斯土每當山洪暴發挾泥沙以俱下其流至濁色見深黃古稱混河者以此惟西北氣候濕燥不齊一年內水量亦不一致春冬二季河流較緩泥沙亦少夏秋之交河水盛漲泥沙最多據前順直水利委員會調查泥沙成分佔水量百分之二十四客歲初次大水經永定河河務局考驗近水面部分爲百分之二七·八水面以下尺許部分卽增至百分之二九·二其泥沙之巨有如此者

土質　永定河上游羣峰夾峙山陵丘埠間雜其間加以上層多爲羅埃斯土土性易被冲刷隨流蕩漾迄石景山南卽爲平原考查坍近陸地多爲河流擺下之巨量羅埃斯土沈澱而成土質沃美洵屬膏腹北平附近因坡度太陡水流過急故泥土不能存留僅遺細沙石子平南一帶石子已少而沙亦較細再南則細沙亦無盡成黃壤土質肥美可見一般

河流狀況　永定河原本無堤任水自流挾帶細泥隨處淤澱故水到之處鄉農名曰鋪金地以其淤爲肥田也自清初築堤束水已二百餘年河槽有寬窄之不同河底坡度及水流速率亦有大小緩急之分寬處任水蕩漾水緩沙停河槽

日見淤塞容量益見減少故河底高處現今竟有高出平地五六公尺以上者蘆溝橋以下兩堤相距最寬處達三公里金門閘以下最窄處不及半公里三角淀忽然放寬達二十四五公里兩堤之間河流紆廻遷徙南北靡常水溜靠堤卽成險工加以土性純沙所築之堤不能堅固每遇大溜頂衝甚易潰決司河務者不思根本治理徒以鞏固堤防爲能事遂致有益之河未能利用殊爲可惜

沿岸農田狀況　河流有益農田盡人皆知以其可資灌漑也故凡近水村莊人民多較近山人民爲富庶而永定河則不然自有清以來以其逼近首都國家特別重視沿岸居民取用河水懸爲例禁兩岸自無灌漑之利益加以堤外平地受透堤水之浸沒決口之沖刷除三角淀外兩岸三百餘里概爲沙鹼不毛之地堤外雖偶有少許樹木率皆不易成活沙埠乾溝到處皆是地瘠民貧村落稀疏富者徙於四方黠者流爲盜寇長此以往將見河槽愈高潰決愈易農田變爲沙鹼不但沿河無可耕之田人民生計益艱卽治安亦受影響

放淤利益　按上述河槽淤塞情形及兩岸農田不堪耕種狀態在河務上固爲莫大之害如能善爲利用研究水利灌漑之方亦可以減少河患改良土脈與人民謀無窮之富源蓋河底淤高放水自無困難春旱水少之際水面亦遠高於平地水頭足用灌漑最易施行若盛漲時期更如牆頭流水由上下注引用尤爲方便故年來永定河務局提倡灌漑事業不遺餘力沿岸安設虹吸水管組織灌漑社者甚多成效頗著惟此項灌漑社之組織規模極小僅可敢發農民改良

農田之知識亟應另籌根本至計期於河防農田兩有裨益蓋永定河自築堤以來爲患既久已成積重難返之勢農田被害亦達極點非有大規模之放淤計畫實不足以調劑水患改良土地況農民自組之社財力有限所置鐵管不過尺餘因陋就簡普遍難期且吸水堤傍僅於乾旱時期准其灌溉伏汛盛漲則置而不用奇旱之季農田固獲微利而於農田土質之改良洪水之節制河槽容量之伸縮下游之被淤則仍無多大關係查永定河之所以爲患由於泥沙過多而泥沙最多之時乃在伏汛是汛期之水最堪注意亟應加以研究者也永定河水上層多羅埃斯土宜於禾稼既如上述今擬於盛漲之時將此渾濁肥美之水徐徐放出堤外築圍小埝以瀦蓄於廢棄空地沈澱數日再將清水放出則數日之間以前沙鹼不毛之地悉成膏腴每畝按五元計算將來逐加推廣可達千餘方公里合一萬六千二三百頃每年可增收入百餘萬元不但農民受益且可減少泛濫之患海河亦免淤塞之虞一舉而數善備利莫大於斯矣

放水限制　查永定河泛濫之期歷來多在七月十日至八月二十日之間此四十日內盛漲次數雖難預料而大多年分恒爲三次時間之差亦多相等卽每伏一次是也又按盛漲時間每甚短促每次洪水至多亦不過四日故各進水門須具充分之排洩量在此四日內須能供給每處需水之量方免供不應求之虞卽放水亦須有一定限制

放淤計畫　本計畫擬先在兩岸選擇最瘠薄旱苦沙鹼不毛之地點分區舉辦用洋灰涵洞(取上圓下方形勢)進水口外築圍墻一道附帶閘門以備閘門損壞時將外閘門關閉施工修理出水口外更建緩水池一方以備水出涵洞流

入其內時殺其猛勢然後再徐徐流入幹渠以免溝渠被水冲激有坍塌損壞之處幹渠支渠各設分水閘及洩水閘若干處渠之大小深淺及閘門之多寡皆以區域之廣狹爲定又放淤區域內停水之深度平均以半公尺爲限放足以後卽將閘門關閉使水內黃泥緩緩沉澱然後再將清水放出以備收納第二次之渾水每盛漲一次卽放水一次至大汛已過而後止平均一年放水三次所灌之田可淤成〇、三六公尺厚之黃泥則從前沙鹼不毛之地悉已變爲膏腴兩岸居民可臻富庶然放淤之法在永定河尙係創舉必須選擇適宜地點先行試辦以資提倡今擬暫分爲四區其面積共爲三百四十五方公里按每年放淤三次每次水深半公尺計算平均每年可放出一萬二千四百餘萬立方公尺淤泥大汛洪水量每秒卽可以洩出四九三・七七立方公尺此猶按四區而言若加以擴充兩岸可淤之田能達一千方公里以上所有放出淤泥及宣洩水量皆當在四倍以上是永定河淤沙問題已經解決所有下游各河淤塞之患當可迎刃而解矣今將放淤區域之地勢工程計畫以及需款概算分別陳述如左

放淤區域　甲、第一區　查永定河北岸第二段後辛莊與趙村之間爲舊年決口處所土性沙鹼五穀不生地勢平坦除決口時被水冲積少許沙丘外餘皆受水最便爲放淤適宜地點並有乾溝二道上近北堤下游稍事疏濬卽可達小桑乾河不但受水方便且放水出路亦順統計此區面積約六十一方公里七（合一〇〇三九二畝）現擬利用二溝作爲幹渠將受水面積分爲四段（如圖Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、）

Ⅰ第一段面積爲二〇、一〇方公里

Ⅱ第二段面積爲一二、九一方公里

Ⅲ第三段面積爲一四、四四方公里

Ⅳ第四段面積爲一四、二五方公里

爲便於引水計擬設進水門三處每處建一、八方公尺面積之涵洞若干(附設閘門以資啓閉)在平常高水位每一涵洞每秒可進水五、三一立方公尺各進水門需要涵洞數目以其受水面積之大小需水之多寡定其計畫如下

第一進水門灌第一段需涵洞六空每秒放水三一、八六立方公尺

第二進水門灌二三兩段需涵洞七空每秒放水三七、一七立方公尺

第三進水門灌第四段需涵洞四空每秒放水二一、二四立方公尺

按以上四段六十方公里七之面積就河務方面而論每年可積泥二二一一二〇〇〇立方公尺進水門三處每秒共可分洩洪流九〇、二七立方公尺

茲將第一區各項工程需欵分別概算如左

七涵洞進水門一處約需洋三七三〇〇元

六涵洞進水門一處約需洋三一〇八〇元

四涵洞進水門一處約需洋二一〇〇〇元

分水閘洩水閘五十一處每處估洋四百元共需洋二〇四〇〇元

攔水閘十處每處估洋一五〇〇元共需洋一五〇〇〇元

開挖幹渠共土五三二〇〇〇立方公尺每立方公尺估洋〇、一四元共需洋七四四八〇元

挑築工埝共土五六五〇〇〇立方公尺每立方公尺估洋〇、一四元共需洋七九一〇〇元

以上共需洋二七八三六〇元

外加管理費及意外費百分之十合洋二七八三六元

總共需洋三〇六一九六元

乙、第二區　此區位於永定河南岸第二段楊庄與公義莊之間南北長約十公里迤西二公里餘卽至小清河因受歷年決口冲刷與透堤水之害土性沙鹼特甚近堤之處雖有少許蒲蘆及水稻然以土質薄劣收獲甚微再西則荒蕪尤甚此段地勢東高西下放水甚易且西臨小清河又爲放水最順出路誠爲放淤適宜區域現擬將全區一二、五方公里(合三六六一九畝)分爲南北二段北段面積約十一方公里設進水門一處以面積計之需涵洞三空每秒放水

一五、九三立方公尺中挖幹渠一道東由進水門西至小清河下口建攔水閘一道幹渠兩端高差約四公尺有半坡度過峻須於中間再建攔水閘一道以便分水普及東半部南段面積約十一方公里半亦設進水門一處以面積計之亦需涵洞三空進水門位於蘆葫堡以東幹渠下口亦引入小清河爲便於分水計亦設攔水閘二道南北二段全部面積依地勢之高下分爲若干畦田圍以土埝每段畦田設分水閘洩水閘各一道河水盛漲時依次放水其中黃泥沉澱以後再將清水放於小清河統計全區面積約二十二方公里半進水門二處每秒共放水三一、八六立方公尺

第二區工程需款概算

三涵洞進水門二處每處約需洋一五七五〇元共需洋三一五〇〇元

分水閘洩水閘三十四道每道約需洋四百元共需洋一三六〇〇元

攔水閘四道每道約需洋一〇〇〇元共需洋四〇〇〇元

疏濬幹渠土方一八〇〇〇〇立方公尺每立方公尺估洋〇、一四元共需洋二五二〇〇元

挑築土埝約需土方二五〇〇〇〇立方公尺每立方公尺估洋〇、一四元共需洋三五〇〇〇元

以上共需洋一〇九三〇〇元

外加管理及意外等費百分之十合洋一〇九三〇元

總共需洋一二〇二三〇元

丙、第三區　此區位於永定河南岸第三段由韓營至西陽村之間長約十一公里寬約八公里全部面積共約九十八方公里(合一五九七七〇畝)土性沙鹼尚有能播種者但收護甚少全區分爲二段施行放淤每段面積各約四十九方公里(合七九八八五畝)每段各設進水門一處以面積計之各需涵洞十三空每秒進水六九立方公尺進水門二處每秒共出水一三八立方公尺每段各挑幹渠一道第一段幹渠約長六公里餘至渠洛村引入舊溝再下入大清河建攔水閘二道第二段幹渠約長八公里至楊光務引入忙牛河幹渠下端與中段亦設攔水閘二道沿幹渠左右農田分爲若干畦田每畦田設分水閘洩水閘各一道遇有盛漲卽依次放淤黃泥沉澱以後再將第一段清水放入大清河第二段清水放入忙牛河

第三區工程需欵概算

十三涵洞進水門二處每處估洋六八二五〇元　共需洋一三六五〇〇元

分水閘洩水閘六十四道　每道估洋四百元　共需洋二五六〇〇元

攔水閘四道每道估洋二〇〇〇元　共需洋八〇〇〇元

挑挖幹渠約土六〇〇〇〇〇立方公尺　每立方公尺估洋〇、一四元共需洋八四〇〇〇元

挑築畦田土埝約土八五〇〇〇〇立方公尺　每立方公尺估洋〇、一四元　共需洋一一九〇〇〇元

以上共需洋三七三一〇〇元

外加管理及意外費百分之十合洋三七三一〇元

總共需洋四一〇四一〇元

丁、第四區　此區西起永定河北岸眼照屯東至安次縣城東西長約二十公里南北寬約八公里面積共約一百六十三方公里(合二六五四五〇畝)中有乾河二道可利用爲幹渠放淤甚便面積較他區獨大計北段乾溝一道上端距永定河北堤約一公里略事疏濬可淤沿溝以南附近之田約一〇〇方公里乾溝下端距龍河約八公里亦須開挖通至龍河以洩清水以面積計之需涵洞二十七空每秒出水一四三、三七立方公尺幹渠上下兩端高差約十公尺須設攔水閘五道南段乾溝一道上端距本河北堤約五公里亦須開挖下端直通龍河在此渠上端趙庄以西設十七涵洞之進水門一處每秒出水九十立方公尺二七可淤附近農田六三方公里約一〇二七〇〇畝此渠由趙庄至安次縣城南高差亦僅十公尺建攔水閘五道統計南北二段進水門二處每秒出水二三三、六四立方公尺共淤田二六五三〇〇畝安次以東仍有可淤之田可逐漸擴充

第四區工程需款概算

二十七涵洞進水門一處約需洋一四一七五〇元

十七涵洞進水門一處約需洋八九二五〇元

分水閘洩水閘六十五道 每道估洋四百元 共需洋二六〇〇〇元

第一幹渠攔水閘五道 每道估洋二五〇〇元 共需洋一二五〇〇元

第二幹渠攔水閘五道 每道估洋二〇〇〇元 共需洋一〇〇〇〇元

挑挖幹渠約土方一〇五〇〇〇〇立方公尺 每立方公尺估洋〇、一四元 共需洋一四七〇〇〇元

挑築土埝約土一四〇〇〇〇〇立方公尺 每立方公尺估洋〇、一四元 共需洋一九六〇〇〇元

以上共需洋六一二五〇〇元

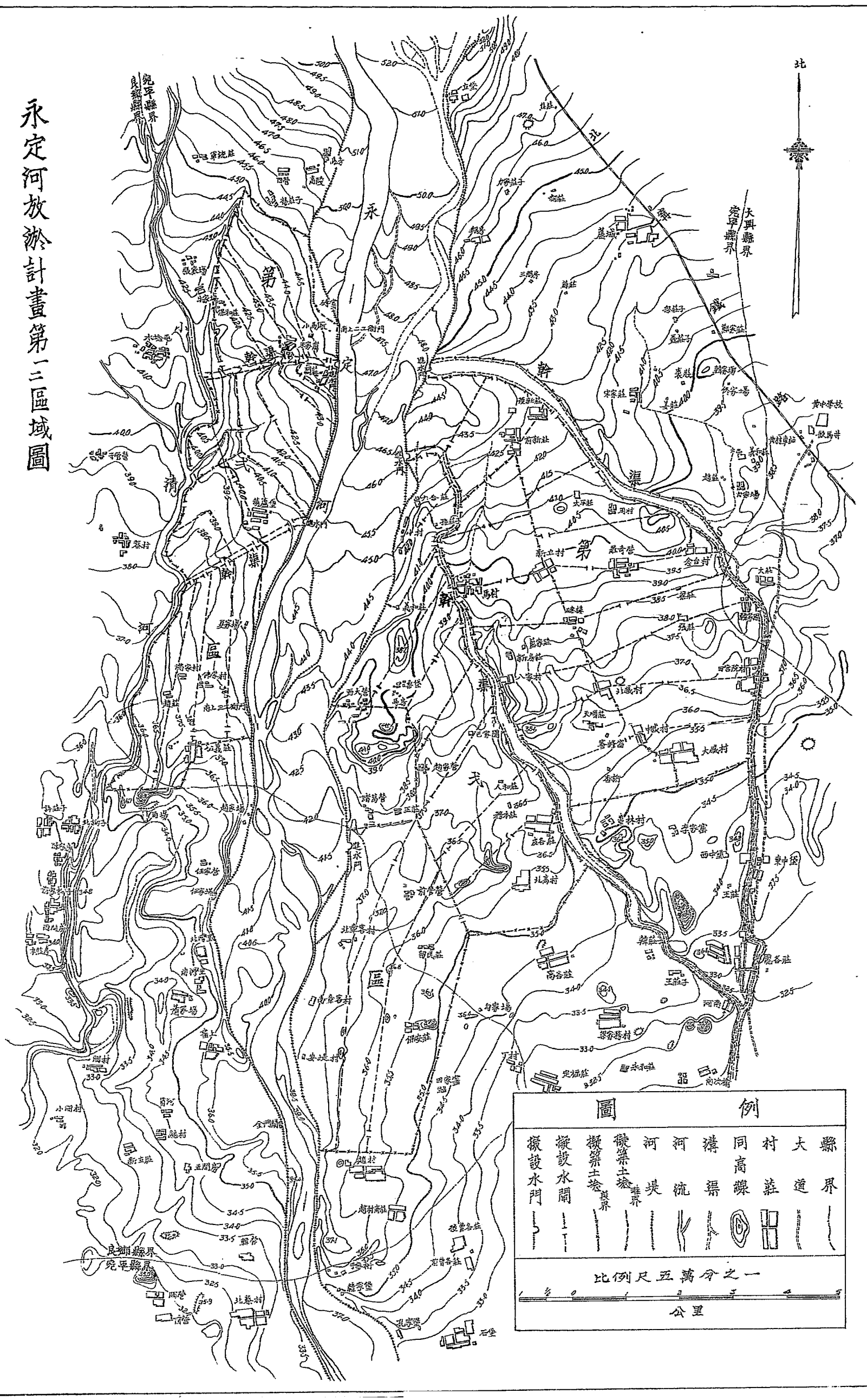
外加管理及意外費洋百分之十合洋六一二五〇元

總共需洋六七三七五〇元

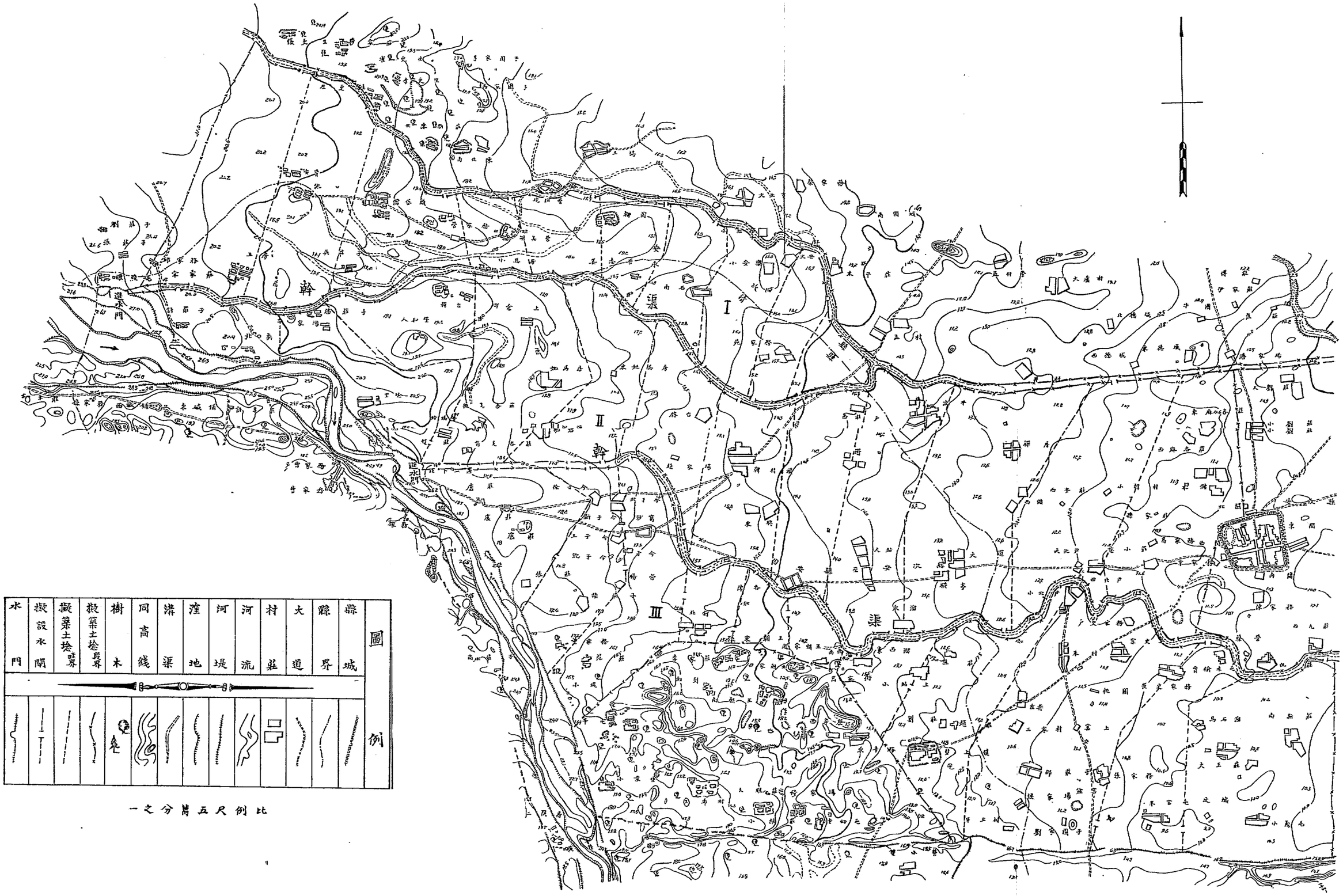
總計以上四處放淤區域工程概算統共需洋一五一〇五八六元

今僅按四處試辦區域計算其面積爲三百四十五方公里二合五十六萬餘畝若按每年每畝收獲八元計之平均每年可增收四百七十八萬餘元關係兩岸人民生計良非淺鮮將來逐漸推廣其利益更無窮矣

永定河放淤計畫第一三區域圖



永定河放淤計畫第四區域圖



放淤利益對照表

年度	興辦區域	工程費	管理費	放淤畝數	水租	民得純利	公家利益
1	1	306,196	7,655	100,192	100,192	501,960	—213,459
2			7,655	100,392	80,314	522,038	72,659
3	2	120,230	10,661	137,011	96,854	725,212	—34,037
4			10,661	137,011	69,452	752,614	58,791
5	3	410,410	20,921	296,781	221,898	1,558,788	—209,433
6			20,921	296,781	182,620	1,598,066	161,699
7	4	673,750	37,765	562,231	416,116	2,957,270	—295,399
8			37,765	562,231	331,072	3,042,314	293,307
9			37,765	562,231	277,982	3,095,404	240,217
10			37,765	562,231	224,892	3,148,494	187,127
總計		1,510,586	229,534	562,231	2,001,592	17,902,160	261,472

說明

一 放淤利益雖大而所需工欵甚巨恐未能同時舉辦故暫擬第一年辦第一區第三年辦第二區第五年辦第三區第七年辦第四區（此外可灌區域尚多擬俟十年後再爲推廣）

一 管理費係按工程費千分之二十五計算

一 水租係按第一年每畝收洋一元第二年每畝八角第三年每畝六角第四年以後每畝俱按四角計算

一 民得純利按以上四區多係沙鹼荒地放淤以後當年即可得一麥之收獲除去人工籽種每畝約得純利六元再除水租第一年可得五元第二年五元二角第三年五元四角第四年以後每年可得五元六角

一 公家利益十年以內除去工程費管理費外共得洋二十六萬餘元十年以後每年可得洋十八萬餘元

永定河治理工程估價統計表

工程種類	工程估價	附記
南北兩堤加培工程	643,704.00元	
堵築舊決口工程	43,533.08	
裁灣及堵閉工程	238,412.41	
修理減壩石堤等工程	350,994.43	
固定河槽工程	2,900,444.04	修築挑水壩堰壩等
水庫工程	2,000,000.00	約略估計
疏濬三角淀河身工程	3,115,426.00	
農田灌溉工程	226,315.80	溝渠未曾估入
放淤工程	1,510,586.00	溝渠閘門土埝均在內
總計	11,029,415.76	

永定河治標工程估價統計表

工程種類	估價	附記
堵築決口工程	43,533.08元	
南北兩堤加倍工程	643,704.00	
固定河槽工程	2,900,444.04	
裁灣工程	238,412.41	
修理減壩等工程	350,994.43	
農田灌溉工程	226,315.80	
水庫工程	2,000,000.00	約略估計
疏濬工程	3,115,426.00	
總計	9,518,829.76	

永定河治理工程計畫書勘誤表

頁數	行數	字數	誤	正
三	三	四三	綱	網
三	六	一八	海	北運
九	三	二九	夏長冬流	冬夏長流
一〇	二	三九	入運河	入北運河
一八	五	六	瀉	塌
一八	五	八	亦	淀亦
一八	六	六	湯	塌
二六	六	四	多爲	爲多
二七	一二	三〇	量	域
二八	一	四一	十	千
三三	七	一一	落(水)字	水既集中
三九	五	一三	復	復
四〇	七	四	迄	迤
四〇	一〇	四四	落(下)字	水面下
四一	一〇	四	感	盛
四二	五	三一	無	每
四二	六	三	水	永
四二	八	二八	計	積
四二	一三	七	三	之
四三	五	一四	蓄(可淤田)三字	涵洞可溉田
四三	一〇	一一	以	已
四四	一	一四	上	止

南北兩堤工程估價表　南三估價應作三萬九千六百九十四元一毛四

灌溉利益對照表　九年後每年淨得餘利應作302,4