

揚子江水道整理委員會

湖北金水整
理計畫草案

李俊題



~~170000~~

上海图书馆藏书



A541 212 0015 4577B

湖北金水整理計畫草案目次

題辭

序

引言

第一章 金水現狀及整理之必要

第一節 金水流域與揚子江

第二節 揚子江倒灌金水之統計

近三十年揚子江倒灌金水流域狀況表(附表一)

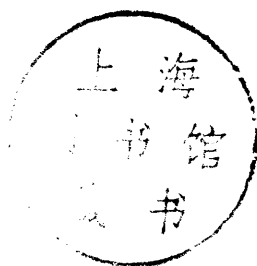
第三節 金水整理之必要

第二章 本會測量設計之經過

第一節 初勘報告

第二節 測量經過

湖北金水整理計畫草案 目次



296655

本會所測金水流域各平縱橫剖面圖表(附表二)

第三節 設計經過

第三章 金水整理之計畫

第一節 計畫之概要

第二節 設計之依據及假定

一 水位

二 雨量

漢口近四十五年雨量紀錄表(附表三)

岳州近十五年雨量紀錄表(附表四)

第三節 土壩與引河

第四節 船閘與傾斜鐵道之討論

金水往來船舶統計表(附表五)

第五節 船閘之設計

一 船閘位置與閘牆閘底

二 船閘尺度

三 閘門及啓閉方法

四 引水涵洞及舌門

第六節 洩水門之設計

一 水面蒸發量之推求

金水流域水面蒸發量表(附表六)

金水流域湖泊面積表(附表七)

二 陸地蒸發量之推求

陸地蒸發量曲線圖(曲綫第一圖)

金水流域陸地蒸發量表(附表八)

三 植物吸收量之推求

植物吸收量曲線圖(曲綫第二圖)

金水流域植物吸收水分數量表(附表九)

四 金水流域雨量蒸發量及流量之統計

金水流域雨量蒸發量及流量統計表(附表十)

五 湖水位之推求

(一) 依據最大雨量推求之湖水位

金水流域最大雨量時湖水位漲落表(附表十一)

揚子江水位漲落曲線圖(曲線第三圖)

(二) 依據普通雨量推求之湖水位

金水流域普通雨量時湖水位漲落表(附表十二)

六 雨量缺乏年份之討論

早年雨量蒸發量比較表(附表十三)

七 金水實測流量及水位

金水實測流量及水位表(附表十四)

八 洩水門之構造

第七節 修堤與濬河

第四章 整理工程之估計

金水整理工程預算簡明表(附表十五)

第五章 工程實施後所受利益之統計

第一節 墾植

一 增墾地積

金水流域增墾地積表(附表十六)

二 增墾收益

金水流域內田價表(附表十七)

金水流域農產物收穫數量表(附表十八)

第二節 航運

附圖

第一圖 湖北嘉魚縣略圖

第二圖 湖北金水流域全圖

第三圖 金水流域圖一(金水與魯湖)

第四圖 金水流域圖二(斧頭湖與黃塘湖)

湖北金水整理計畫草案 目次

第五圖 赤磯山至馬鞍山江堤與金水及嘉魚港圍繞之增墾面積圖

第六圖 金水禹觀山詳圖

第七圖 禹觀山與赤磯山間之地形並其壩堤及引河之斷面圖

第八圖 金口至魯湖間之金水縱斷面圖

第九圖 金水赤磯山之地形及其岩石同高線圖

第十圖 擬建金水船閘設計圖一

第十一圖 擬建金水船閘設計圖二

第十二圖 擬建金水洩水門設計圖

第十三圖 金水船閘閘門圖

第十四圖 金水洩水門板門圖

第十五圖 金水船閘附件詳圖

澹
灾
偉
畫

譚
延
闓
題



治
水
有
方
橫
流
無
害

十六年五月

漢戈集曹碑字題



序

李君仲公。既任揚子江水道整理委員會事。以所編金水整理計畫草案索序。余按酈道元氏水經注載。江水東逕大軍山南。夏浦。江水左迤也。右則塗水注之。水出江州武昌郡武昌縣金山。西北流。逕汝南僑郡故城。塗水歷縣西。又西北流。注於江。趙一清氏釋曰。按寰宇記鄂州江夏縣下云。金水在縣南九十里。出金山。西注大江。今金水。卽古塗水之異名。地勢卑窪。江水盛漲時。往往倒灌成巨浸。其爲鄂西咸甯蒲圻嘉魚武昌四縣居民之害。久矣。前揚子江水道討論會擬加浚治。議而未舉。自整委會改組成立。卽認金水計畫。爲整理揚子江之雛形。賡續測量。本諸學理。徵諸實際。閱時期年。草成此書。其致力可謂勤矣。總理有言。知難行易。今知之既審。則此後策整理之方術。圖工程之措施。灑沉澹災。爲人民謀永久之幸福。豈非不朽之偉業哉。爰樂爲之序。

中華民國十八年六月譚延闓

湖北金水整理計畫草案 序

序

湖北金水整理計畫者。本部揚子江水道整理委員會之所作也。去年本部接收前揚子江討論會而賡續之。甫一稔而整理金水之計畫告成。近百年來。江之爲患益甚。冬春則沙泥淤墊。阻滯舟楫。夏秋則奔騰汎濫。漂沒田舍。江左右之被其害者。蘇皖贛鄂諸省。皆不得免。鄂之金水。卽其一也。不隄防而疏導之。卽無以暢其流。而止其溢。會有治江之責。於農田行舟之利。當精詳熟計。無所軒輊。已從事於整治全江之規畫。茲書所載之計畫。僅修治鄂西之支流。蓋金水貫武咸蒲嘉四邑而入江。地窪。江漲。則逆入以淹沒其田疇。且百萬畝。無虛歲。局在一隅。知之者尠。方之全江。何啻百一。然而其民苦矣。是書計畫周至。一圖一字之微。皆出以審慎。能實施而無乖。又預計異日運輸灌溉之利。且什百于修治之所費。今國家注重民生。銳意建設。余備位中樞。職責所在。唯力是視。會當請于政府。見諸實施。以爲整治揚子江之初步。而有以慰鄂西人民于昏墊淤阻中也。

中華民國十八年七月王伯羣

湖北金水整理計畫草案

序

序

金水整理計畫，何爲而作也？考金水古名塗水，源出鄂西咸甯縣；蓋匯咸甯、蒲圻、嘉魚、武昌四縣之水，道金口而入于江。然流域以內地勢卑窪，湖浸瀆瀦，水之入者，恆超於出；往往朝發江，暮成澤國。余嘗考其山川，按其圖記，數百年來，四縣人民所賴以禦江者，惟隄。自江失修，濬上游淤淺，泛濫爲患，有加靡已。隄不能障，則委之天；於是四縣田疇，棄秔稻而窟魚鼈者，且百萬畝！乃者，前揚子江水道討論會，念其偏災，創議整治，測勘設計，久之無成。及本會接管改組，頗以茲事局於方隅，宜規其大，顧軫念往跡，何忍遐棄，仍命完其要工，始告結束。此計畫者，乃綜數年來測勘所得，徵諸實際，衡以理則，以期拔四縣人民於江濤倒捲之中，一再審慮而爲之者也。惟是計畫之作，期於實施；而實施須費，費無所出，終於理想而已。歐之荷蘭，國土踟躕海平面下，其國人勤求理治，不遺餘力。間嘗覽其圖籍，匪特經之之善，而營之之工，尤足多者；卒擅其利而絕其患，爲世界言水利者所推重。我總理手著建國方略，其實業第二計畫，專以整治揚子江及入江諸水道爲言；蓋於水利建設，亦多所昭示矣。本會式遵鴻謨，凡所以便交通，利航運者，靡不殫其智能，爲之經度；困於資力，未遑一一實施；是用繞室徬徨，恆爲不安。

者也！今此計畫，既治江之支流，所以興利除害，裨益國計民生非鮮。綜計經費，雖需九十餘萬元，際茲訓政伊始，百端待理，心餘力絀，彼此皆同；但損之者一，而益之者十；所全者大，即所費者小；亦安能削足適屨，以簡陋詭經濟乎？至修築沿江大隄，保障全部計畫，關係實大而卑是崇，而厚是增，更當視爲唇齒，同工並舉。深望政府，採取鄙議，用爲建設前驅，無使終於理想。且長江流域內，其他支津分流，與金水利害相若者，所在多有；風聲所樹，庶得觀摩繼起，以盡拯其田廬於波蕩浪顛之下；人民之幸，亦本會之幸也；斯則余之厚望也已！

中華民國十八年六月李仲公

引言

金水整理計畫草案，纂次既竟，猶有數言，贅諸簡端：——

或謂會之職責，厥在整理揚子江；今於支流若金水者，兀兀若是；舍大謀小，亦其宜乎？不知江之墊而溢也，中部莫甚於金水；整治與否，利害較著。夫謀各個之安全，卽所以資整個之解決。金水測勘既久，所得已多，整比規畫，分所宜然；斯固具體之一端，寧爲養指之過舉？况揚子江本身，今方探討原委，權度通阻，以期全般整理計畫之確立與實現。而於任何支流，如技術設計，可以輔導；皆當兼籌並顧，使偏全俱得解決，固不獨於金水然也。

或謂是誠然矣。微聞金水測量猶虧一篑，寧與計畫依據，了無影響乎？不知水利計畫之依據，厥在地形與水文。本會於金水流域，觀測水文，歷有年所；測繪地形，已足應用。况漢口海關累歲所紀，與夫陸軍測量局近年所測，精密同揆，足相考證。依據所資，既已具備；計畫之作，夫復何疑。惟天下事理，有相對之推求，而無絕對之定則。本會依據所有資料，作此計畫，固自信其綱要之無差。至於步驟方式，臨時或有移易，將來實施之際，相機斟酌，仍有餘地。然與根本依據問題，不相涉也。

或謂依據縱有所恃，計畫要得其當，譬諸治疾，對症發藥，始克有瘳。夫江洪逆入，大患以成，劃水斷流，閉門拒虎，則土壩之築也。開渠引水，移東就西，岸固金湯，河遵斯道，則引河之鑿也。劑內外於平流，資帆檣以安瀾，上航下駛，各得其宜，則船閘之建也。宣滯導積，厥須尾閘，別疏殺衝，繫於啟閉，則洩水門之爲也。更固隄防以遏懷襄，又勤疏濬以便舟楫，整理之方，固非此莫屬矣。然而循覽圖表，歷考災浸，在最大雨量如光緒十五年者，內潦無從宣洩，泛濫仍所不免，得非設計之未周歟？不知最大雨量若光緒十五年者，據漢口雨量紀錄，四十五年間，僅有其一；斯則罕遭之奇災，原非頻仍之爲患，固不能懲羹吹葑，因噎廢食也。吾嘗綜覈往跡，光緒十五年，金水流域高水位二八公尺，淹沒六一四平方公里，其害固已甚矣。整治以後，外洪既遏，預計最高水位二四公尺，其下者固難盡登衽席，其上者約計二六〇平方公里，估災區七分三強，仍可無慮波及。易言之，卽光緒十五年之大水，不幸重見，亦尙有四十萬畝之膏腴，蒙整理計畫之保障。利害懸殊，彰彰甚明。若欲外絕江洪，內宣積潦，同時有作，止於至善，此則設計多方，不難臚舉；而需費倍增，勢必問者咋舌。成大事者不拘小節，謀大利者不顧小害，奚必運匠斤以割雞，鼓洪爐而燎髮乎！

或謂卽照現在計畫，需費已九十萬元，修堤濬河，尙不在內；如許巨款，又將安出？畫餅雖工，

究何裨於枵腹乎？不知茲所計畫，厥效實閔。被災區域，都凡六一四平方公里，有田九十餘萬畝，皆沃壤也。畝之歲產，至少四元，畝之均值，至少三十元。整理以後，產值累增，計凡歲穫三百餘萬元，地值三千餘萬元，而工程所費，蓋僅歲穫之四之一，地值四十之一而已。或畝出一金，或歲輸半租，其事克舉，其功永在，投磚引玉，何樂不爲？方今政府經營水利，視爲重政，雖在局部，詎忍棄捐。國帑省款，籌措匪難，凡在當路，諒難忽然。此可望之政府經營者也。金水流域有韓家嘴者，以十餘萬金築土壩，猶須築閘保壩，今尙未果。又魯湖人士，擬築長堤自衛，預計經費百十萬元，漁農爭持，今猶未決。又大成垸五豐垸湖隄，各長數十里，均費不貲，而馬鞍赤磯間江隄，向由武威蒲嘉四邑公修，亦有的款。此皆在本計畫所規區域以內，或工舉而效寡，或議成而事輟，此疆彼界，各自爲謀，曾無同舟共濟之雅，未明根立勢舉之義也。今之計畫，乃在治本，大本既立，枝節何有？實施以後，一勞永逸，醫頭治脚，俱成廢舉，甯有膠門戶之謬見，棄公共之福利者乎！果能協同一致，巨款不難立集，此可望之人民辦理者也。施辦之方，不一其途，何懼實現無期，終等畫餅乎？

上來所述，既答或問，亦申微旨，更有進者：今政府於導淮工程，定期實施，其流域範圍，無慮十百於金水。但淮之利害情狀，實與金水相若，而導治以後，其農墾運輸之利便，更與金水相

類似；故金水計畫，謂爲導淮計畫之縮影，似無不可者。總理有言：『當今科學昌明之世，凡造作事物者，必先求知而後乃從事於行。』本會於求知之後，貢此計畫，緬維 總理知難行易之旨，更值政府注重水政之會，深信工成效著之日，當不在遠。希尙不敏，偷得懷鉛槧，參一得，躊躇四顧於瀾安年豐之後，不勝大願！

中華民國十八年六月二十六日宋希尙

湖北金水整理計畫草案

第一章 金水現狀及其整理之必要

第一節 金水流域與揚子江

金水爲揚子江支流之一，其流域跨嘉魚、蒲圻、咸甯、武昌四縣，約計面積爲二四八〇平方公里。流域之東西南三面，羣山環抱，中則巨浸重湖，星羅碁布，其大者爲西良湖、赤城湖、魯湖、西灣湖、黃塘湖、斧頭湖；而谿谷細流，奔赴匯潴，尤不勝數。金水至法泗洲，挾羣流而一之；公子港自魯湖來會，長港自斧頭湖來會，嘉魚港一名青泥港自西良湖來會。由是北出二十五公里，右岸有禹觀山，再一公里，左岸有赤磯山，再七公里而至金口入於江。蓋四縣百川之總匯，而外江內湖之通流也。流域以內，依山傍湖，村落四布，處處皆良田沃壤，似宜爲一優美之農業區矣。然考其實際，平均三年兩水，災患特甚；田蕪不治，民食無所；或棄稼就漁，或離鄉他適，證諸土產衰落，人烟減少，三十年來，尤爲彰著；孰爲厲階，而至於斯，則揚子江倒灌之爲也。蓋金水流域，湖泊衆多，地勢低窪，春冬則湖水流瀉於大江，夏秋則江水漲溢於諸湖。據民國十五年

本會實測所得，其年三四月，金水洩入揚子江流量，平均為每秒五十立方公尺；七八月江水倒灌，其流入金水之最大流量，則為每秒一千立方公尺。因內灌恆超於外洩，故水害常勝於水利。其受揚子江之影響，無異潮水河之於海潮，以故域內泛濫與否，權悉操於其主人揚子江，而金水自身反無與焉。所以然者：揚子江上游，本有羣湖支流，為之儲蓄未盡宣洩之水量；金水諸湖，自昔亦為揚子江分減水量之一部份。但上游地勢較高，代久年淹，或淺或淤，容積已小；即洞庭一湖，其蓄水面積，僅存一萬方里，比之漢時，已減四分之一；其他類是之處，所在多有。於是揚子江每次水量，倒灌於金口者，年益增加，而其害遂獨甚於今矣。

第二節 揚子江倒灌金水之統計

揚子江倒灌金水，開始於金口揚子江水位漲至二〇公尺之時；蓋金水流域內大小湖泊，其平常水位為高出於吳淞海平面零度 *Wosung Horizontal Zero* 之二一〇公尺也。揚子江在漢口海關水尺至二三·八五英尺時，金口之金水水位適與揚子江水位等平；是時揚子江金口水位高於漢口水位〇·六二公尺，漢口水尺零度高於吳淞海平面零度以上一一·九四公尺，即同時在金口為一二·五六公尺，漢口水尺二·三五英尺時，在金口即為二〇公尺。金口揚子江水位二〇公尺時，漢口揚子江水位，即為海關水尺二三·八五英尺。查閱海關紀錄，自清同治九年以來，漢口揚子江水位，恆在

二四英尺以上；則知數十年來，揚子江水漲之日，即為金口受灌之時，而其時又甚長也。茲根據確實紀錄，將最近三十年來揚子江倒灌金水流域狀況，統計如左表。

最近三十年揚子江倒灌金水流域狀況表 附表一

年 份	倒灌起始日期	倒灌終止日期	在平均湖水面以上之最高水位	倒灌日期	附 誌
光緒二十七年	六月十七日	十一月五日	六·一一公尺	一四二天	平常金水流域諸湖水面，高於吳淞海平面零度二〇公尺。假定揚子江水位高於二〇公尺，即起始倒灌金水流域。在平均湖水面以上之最高水位即高於二〇公尺之數，如六·一一公尺即高於吳淞海平面零度二六·一一公尺。
光緒二十八年	六月十六日	十一月十一日	三·四六公尺	一四七天	
光緒二十九年	四月二十五日	十一月十四日	四·八六公尺	二〇四天	
光緒三十年	六月二一日	十一月二二日	三·四〇公尺	一五五天	
光緒三十一年	五月八日	十二月三日	五·二〇公尺	二一〇天	
光緒三十二年	四月十八日	十一月十二日	五·六六公尺	二〇九天	
光緒三十三年	六月二十日	十二月十五日	五·三五公尺	一七九天	
光緒三十四年	六月十七日	十二月七日	五·一〇公尺	一七四天	
宣統元年	五月十三日 六月十四日	六月一日 十二月一日	六·〇二公尺	一九〇天	
宣統二年	四月二十五日 六月十一日	六月七日 十一月二七日	三·九八公尺	二一四天	

湖北金水整理計畫草案

宣統三年	五月八日	十二月二二日	六·二七公尺	二二九天
民國元年	四月三十日	十月十日	六·一一公尺	一六五天
民國二年	四月二三日	十一月八日	四·四四公尺	二〇〇天
民國三年	五月二三日	十一月二七日	四·〇四公尺	一八九天
民國四年	六月十五日	十一月二九日	四·五九公尺	一六八天
民國五年	四月三十日	十一月二三日	三·六八公尺	二〇八天
民國六年	五月十七日	十一月二一日	五·九三公尺	一八九天
民國七年	五月二日	十一月二四日	五·六九公尺	二〇七天
民國八年	六月八日	十一月三日	五·九三公尺	一四九天
民國九年	五月十二日	十一月二五日	四·八四公尺	一九八天
民國十年	五月一日	十一月二二日	六·三〇公尺	二〇六天
民國十一年	五月二三日	十一月二五日	六·三三公尺	一八七天
民國十二年	五月二六日	十一月九日	五·七二公尺	一六八天
民國十三年	五月四日	十一月七日	七·四〇公尺	一八八天
民國十四年	五月十日	十一月二一日	三·七九公尺	一九六天

民國十五年	五月十四日	十一月十八日	七·八七公尺	一八九天
民國十六年	四月十三日	十一月二日	六·一一公尺	二〇四天
民國十七年	六月一日	十月十九日	四·一一公尺	一四一天

第三節 金水整理之必要

金水流域大部田地，高於湖水面本屬少許，水位漲至二〇公尺以上，低窪處即遭淹沒。觀上項統計表所載，江水最大為民國十五年，水位漲至二七·八七公尺；次為民國十三年，水位漲至二七·四〇公尺。此外水位在二六公尺左右者，竟有十五年之多。倒灌時期，自四月至十一月，適在耕種收穫之時。而其期間，則自一四一日至二二九日，大都在六個月左右。是則其地人民，流離蕩析於澤國中者，每歲有半年之久也。查流域內所有田地，在二〇公尺以上，二八公尺以下者，估計魯湖區域約九五平方公里；黃塘湖區域約二七六平方公里；西良湖區域約一〇〇平方公里；赤磯山馬鞍山大堤以內區域，此區域內居民築有土堤，區內時有潰決。約一四三平方公里；總計六一四平方公里，約合九一五〇〇畝。查金水流域全部面積為二四八〇平方公里，而湖泊面積為七九九平方公里，佔全面積三分之一弱；山坡高地不適耕種者，亦

復不在少數。今被災區域，爲六一四平方公里，亦幾及全面積四分之一。是則金水流域內足供耕種田地，其在揚子江倒灌水位下者，當在二分一左右矣。又實地考察其民業狀況，因受災田地，達百萬畝，耕者懼洪水之無常，慮收穫之難期，多半棄置，未敢下種，蔓草荒烟，滿目皆是。雖有冒險試種者，然十不一二焉。人民頻被災患，不得不背離鄉井，求食隣省。其戀戀故土者，大率十有八九，舍農爲漁。蓋諸湖每年受江水倒灌，夾入魚秧頗多，以諸湖之肥沃，生長自速。漁人每於八九月間，網羅一次，獲利雖微，均以其爲無資本之業而樂爲之。相沿習慣，其生活竟視農業爲畏途。長老嘆息於滄桑之變易，少壯不復知錦疇之何在。是則又可哀也！總之：江水倒灌，爲患全境；區域之廣袤如此，時期之久長如此，民業之凋敝如此；若猶不加整理，國家損失之巨，甯不可惜？此本會整理計畫所由作也。

第二章 本會測量設計之經過

第一節 初勘報告

民國十三年秋，江水盛漲，湖北蕭家洲官堤潰決，江水倒灌金水流域，嘉魚等縣，淹沒成災，

損失不資。當時技術委員會，因其地水患頻仍，災荒迭見，經派隊馳往查勘，并謀補救之方，隊長吳南凱，據踏勘所得，擬具金水設閘報告書到會，茲節錄如左：

此次測勘斯土，蓋欲於金水被災情況，窮詳因由，庶對於防災興利，兩得其補救之方。刻經分途踏勘，查金口西五里有官堤，始自赤磯山，沿大江南岸，至嘉魚東之馬鞍山，約百里，爲武、咸、蒲、嘉四邑請款分段公修。奈歷年失於修理，弊竇相循，局等虛設。當事者多視爲優差優缺，名雖修堤，實不過略事加高，聊以塞職，或竟反括其固有草皮，以充新土。面日，致坡度倒置，兩側傾塌，不顧也。去年水災，蕭家洲決口一處，寬一千八百尺，遭災甚廣，損失尤鉅；至今未修，負責無人，可勝嘆哉！由馬鞍山以南，巖嶺聯絡，至亮石山轉折而東，止於咸甯之戴家嶺，卽爲塗水壅斷之處。又東爲第一山，由是山脈隨港而曲，北入武昌，轄地，經山坡鎮，有分水溝，向西接橫堤山。自此山脈魚貫逶迤而下，直至於金口之淮山，前則限於大江，西則遙對赤磯山，作一葫蘆之形勢，統周圍凡四百多里。中間湖之最大者，爲西良、西灣、黃塘、斧頭、魯湖；小者則聘日星羅，不勝枚舉。圍內面積，以周圍山麓爲限，計約五千四百方里。按五分之二爲湖水所據，餘則半屬田地，半爲村邱。已耕之田，約有九十七萬畝以上；未耕之地，當亦不下數十萬畝。倘由赤磯山至馬鞍山沿江官堤，依法修固；其

蕭家洲決口一處，係當大江轉灣之衝，歷年屢修屢潰，察其病源，在於讓水築堤，灣如眉形，不知此正引狼入室之失計也。欲除此弊，須加築石牆分水壩一座，順勢引流，以殺其鋒。至填補之處，亦須依壩之方向，略作弓形，銜接於舊堤。庶乎大江沿岸，鞏如長城。茲擬全堤高出洪水，以民國十三年大水為標準三尺，堤坡為三與一之比例；堤上外沿，每間五尺，植柳一株；內則每里積土十方，分堆十處，每三十里設柵守護，並儲麻袋萬件，以備不虞。此外環山銜接，堅如銅城，其間為害者，祇金口一缺而已。補救之道，非創閘門不可。此法在武泰樊口，均著成效，當為識者所洞悉，不待贅述。然若築閘設管，關於此江之航漁二業，似未盡善。苟欲求其兩全，須築自由水閘兩道，位於禹觀山左近，是處於光緒十二年曾由鄂城、岳陶軒以土截堵，卒歸無效與赤磯山相距二千餘尺。可就原堤壘石於閘旁，俾金鎖永固，涓滴不漏。兩門輪流啟閉，雖洪水之時，亦可航行無阻。門分四節，按水深淺，轉動機關，每次出入，祇啟閉一節，需時不過數十分鐘。兩側又設蝴蝶水孔，以制流量。籌畫安全，百無一弊。且洪水無從倒灌，是水災可免；湖水多者洩之，少者留之，是水利庶幾有著。自此農民耕獲以時，安居樂業，其田價收成，亦可厚利數倍。比之無閘門，將有天堂地獄之別。且此閘既能限制江湖二流之排洩，則湖之水可以鎮靜，良田日出，亦意中事也。全部修堤築閘等計畫概算，約銀

三十八萬三千七百六十七元。每畝平均價費約洋五角；若以每年收入計核，不及一年，即可收回成本，永享厚利；世之利益，有溥於此者乎？

上項意見，爾時頗引起當局注意；遂組織測量隊，從事地形與水文之測量焉。

第二節 測量經過

金水測量，始於民國十四年，及本會接管改組後，督促進行，至十七年十二月，始告結束。中間受水災及戰事影響，屢作屢輟；但三年來所得成績，於地形及水文二者，已有充分確實之資料，足為整理計畫之依據。

一 地形方面，完全測竣者，為魯湖全部，嘉魚港及黃塘湖之大部分，赤磯山馬鞍山大堤，則經測量二次：一在民國十五年洪水之前，一在同年洪水之後。蓋洪水後堤身多被衝斷，故再測一次，詳見本會第五期年報所載第一三八至一四五各圖。此外在設計過程中，各項建築基礎，均經先後測驗，如赤磯山之壩基及洩水門地基，禹觀山之壩基及洩水門地基等，詳見第五期年報中。

二 水文方面，關於流量者，禹觀山自十五年二月起，開始觀測；長港、嘉魚港、公子港，則於

是年十一月起，金口、禹觀山、法泗洲、魯湖之龍鳳山、及斧頭湖之廟嘴，則並設水尺站。三年來連續觀測，直至去年十二月止，始作結束。關於雨量及蒸發量者：禹觀山、廟嘴二處，曾設立雨量計及蒸發量計，於十六十七兩年中，得有全部雨量及蒸發量之紀錄。茲將本會測量金水流域所得各平縱橫剖面圖，載於本會年報者，列表如下。

本會所測金水流域各平縱橫剖面圖表 附表二

圖名	幅數
湖北嘉魚縣略圖	一幅
金水平面圖	七幅
禹觀山平面圖	一幅
赤磯山平面圖	一幅
赤磯山地形圖	二幅
魯湖平面圖	六幅
黃塘湖平面圖	五幅
斧頭湖平面圖	四幅
公子港平面圖	一幅

上試湖平面圖	一	幅
赤磯山至馬鞍山大堤平面圖	七	幅
赤磯山至禹觀山河堤平面圖	一	幅
赤磯山至馬鞍山大堤橫斷面圖	一	三幅
金水縱斷面圖一 自金口至魯湖口	一	幅
金水縱斷面圖二 自法泗洲至龔家澗	一	幅
金水縱斷面圖三 自法泗洲至斧頭湖	一	幅
嘉魚港縱斷面圖 自嘉魚港至靜堡	一	幅
金水關基之縱橫斷面圖	五	幅
禹觀山之金水流量及其橫斷面	一	四九幅
法泗洲之長港流量及其橫斷面	九	三幅
法泗洲之公子港流量及其橫斷面	九	三幅
法泗洲之青泥港流量及其橫斷面	九	三幅

東；本年一月起，本會將測量隊調往第一大段，實測揚子江淤淺之八大處；金水測量，暫行結束；但其未完竣者，亦僅地形之一小部份而已。此金水流域測量經過之大略情形也。

第三節 設計經過

本會根據實測所得，以為欲整理金水，而達除害興利之目的，有三重要問題焉：即——

第一 如何可以拒絕江水之倒灌？

第二 於拒絕倒灌後，將何以通航而無阻於商運？

第三 於拒絕倒灌後，將何以洩流域內過量之雨水，而入於江？

此三者，為整理設計之唯一前提。本會一再考量：以為解決第一問題，必須築土壩橫斷金水，以絕金水與江關係。解決第二問題，必須建船閘以利交通；或設傾斜鐵道，載船過壩。解決第三問題，必須造洩水門，以洩流域內過量雨水。本會初次設計，認初勘報告所定設閘地位，尚屬適宜，擬將土壩、船閘、（或傾斜鐵道）洩水門三者，並築於禹觀山。當時對此工程，曾有兩種設計：一擬在禹觀山巖石基礎之上，估計需洋四十四萬元；一擬在泥土基礎之上，估計需洋七十九萬元。初意禹觀山顯露巖石雖少，鑽驗結果，當可發見大面積巖石。豈料此山竟係尖頂山陵，鑽驗結果，並無巖層，令人失望！雖其靠江一邊，原可造一小船閘，一側利用巖石，一側造水泥混凝土牆；而閘門可用隧道，或開鑿山石。或造在禹觀山及南部一小山之間。此二

間亦經鑿知下有堅土可作基礎之用。但禹觀山下，既無巖層，如用作船閘及洩水門基礎，終覺工料兩廢。初次設計，至是乃覺不妥。夫閘壩水門，同在一處，固工程上所慣見；於管理亦較爲便利。然基礎既差，亦復何用？故本會遂即放棄初次設計之地點，另作船閘水門新地位之尋覓。經過種種考驗，結果以距禹觀山一公里之赤磯山爲最宜，於是乃有最近之設計。

第三章 金水整理之計畫

第一節 計畫之概要

金水設計經過，既如上述。最近計畫，與初次設計，雖工程地位，已不相同；但對於整理之目的與方針，初無二致。欲達此固定之目的，遂有各項設計，茲并分述如下：——

一、金水整理之唯一目的：

- (一) 在拯金水流域內人民三年兩次於洪水之中。
- (二) 同時使金水流域內，在高度二八公尺以下，二〇公尺以上之大部田地，計九一五〇〇〇畝，盡得免除水災，化爲膏壤。

二、金水整理之三大方針：

- (一) 拒絕揚子江水之倒灌；
- (二) 同時謀內潦之宣洩；
- (三) 同時謀航運之便利。

三、拒絕倒灌之設計：

- (一) 築土壩。於禹觀山築堅固土壩 Earth Dam 一道，橫斷金水之流，堵截由金口倒灌之江水，參閱第七圖

(二) 修堤。江水阻於土壩，難保不決堤而入，故沿江大堤，必須修理鞏固，以資捍衛。

四、宣洩內潦之設計：

- (一) 開引河。土壩橫截金水後，金水與江彼此隔絕，內潦無從宣洩，交通亦被阻礙。故就土壩上游，開挖引河 Canal 一道，直達赤磯山，計長一公里，引金水之流，以至洩水門與船閘。參閱第七圖

- (二) 建洩水門。於赤磯山建築洩水門 Sluice 匯流域內過量之雨水，由引河引至洩水門，而洩於金口入江。參閱第十二圖

五、利便航運之設計：

(一)建船閘。於赤磯山洩水門之右，建築船閘，Lock內通引河，外達金口，往來船舶，通行無阻。參閱第十節十一兩圖。

設傾斜鐵道載船過壩，亦與船閘有同一功用。本計畫主用船閘，不用傾斜鐵道，其理由下文討論及之。

(二)濬河。前項船閘之建築，預定標準，為在江水最低時，仍可通行吃水一·五公尺之船隻；但金口至赤磯山間河床甚淺，而金水上游亦多淤淺之處，故必加以疏濬，以盡航運之利。

上述各項設計，以土壩、引河、船閘、洩水門四項，為本計畫中之基本建設工程，而以修堤與濬河，為之輔翼；然其關係之重大，利害之密切，則不相上下。各項設計內容，下文分別詳述。全般工程之實施，除修堤與濬河外，約需費九十一萬八千元；而其利益所及之面積，則為九十一萬五千畝之田地！

第二節 設計之依據及假定

一 設計依據

本會金水流域之測量，於地形及水文二者，均得有充分確實之資料。蓋地形方面，本會既測得其大部份，而其小部份雖未曾完全實測，但查核湖北陸軍測量局所測軍用地圖，與本會自測之圖，彼此考校，極相吻合；以之補充未測部份之地形，實際已成完璧。由此計算流域洩水面積，自屬可信。至水文觀測，則年份較多，就已有之紀錄及漢口四十五年之雨量紀載，求其平均值，亦可認為最近之數。故本計劃之設計依據，其大部份係本會自行測量之所得；更以其他精確資料，補助於其間，在學理與實際上，俱可認為有依據之價值者也。

二 設計假定

將為整理金水之設計，則金口水位及流域雨量，必先有相當之假定，茲分言之：

(一) 水位。金水與揚子江之關係，已詳第一章中。流域內所有湖泊，與揚子江固息息相通。故對於高低水位之規定，實與設計相關至切。查漢口低水位在海關水尺零度時，金口低水位為○·六二公尺；如以吳淞海平面零度為準，則金口低水位當為一二·五六公尺。為便利設計計，假定為一二·六○公尺。至洪水位之記錄，以漢口海關水尺四八·五○英尺為準，則金口之洪水位，當為二七·六八公尺。本計劃船閘設計中，其閘門下檻之高度，假定低於江之低水位時一·五○公尺；俾吃水五英尺之船舶，仍可駛行無阻也。

(二)雨量。查海關所記漢口近四十五年之平均雨量，爲一二五八·五公厘；與岳州近十五年之平均雨量一三二三·九公厘，相差僅百分之五。以漢口、岳州之距離，而差數若是之微；依此推求金水流域之雨量，認爲與漢口之雨量不相上下，可資依據。但流域雨量，應以最大者爲標準。查清光緒十五年，西歷一八八九年漢口雨量二一〇五·五公厘，實爲近四十五年中最大之年。故卽以此假定爲金水流域之最大雨量。茲將海關所記漢口、岳州雨量，列表於後，以資參核。

漢口近四十五年雨量記錄表 附表三

年份	全年雨量	雨量最大日期	雨量最大日期之全日雨量	附誌
光緒六年	八八八·八公厘	五月十五日	七三·七公厘	據本表·漢口
光緒七年	一一三三·四公厘	八月二日	八三·八公厘	近四十五年平
光緒八年	一三一二·二公厘	五月八日	八一·三公厘	均雨量·爲一
光緒九年	一一〇四·一公厘	六月十日	七四·九公厘	二五八·五公
光緒十年				厘·
光緒十一年	一二二八·六公厘	五月二十六日	八一·三公厘	

湖北金水整理計畫草案

光緒十二年	一二六二·三公厘	十月十九日	七七·七公厘
光緒十三年	一七三〇·二公厘	六月八日	一八二·四公厘
光緒十四年	一〇九三·四公厘	七月二十八日	七五·七公厘
光緒十五年	二一〇五·五公厘	六月二十二日	二二〇·〇公厘
光緒十六年	一〇二二·四公厘	六月十三日	七九·二公厘
光緒十七年	一〇四五·〇公厘	七月十一日	五五·九公厘
光緒十八年	一二九三·五公厘	六月二十一日	九六·五公厘
光緒十九年	一四一五·一公厘	六月十八日	一三三·三公厘
光緒二十年	一三一·八公厘	六月十四日	七七·二公厘
光緒二十一年	九二〇·五公厘	三月二十七日	八〇·〇公厘
光緒二十二年	一五八四·八公厘	七月十七日	一五四·二公厘
光緒二十三年	一四九九·一公厘	六月五日	一二〇·六公厘
光緒二十四年	一一三一·四公厘	六月二十三日	一一七·三公厘
光緒二十五年	一三四二·五公厘	六月二十一日	一〇一·一公厘
光緒二十六年	九六一·七公厘	七月十日	一三三·九公厘

光緒二十七年	一三六一·四公厘	七月十八日	九七·〇公厘
光緒二十八年	五七五·九公厘	五月一日	五〇·八公厘
光緒二十九年	一三九〇·五公厘	七月五日	一四二·五公厘
光緒三十年	一二三八·七公厘	八月八日	一二一·四公厘
光緒三十一年	八六一·二公厘	九月七日	四四·七公厘
光緒三十二年	一一九三·三公厘	八月六日	一三四·六公厘
光緒三十三年	九四二·二公厘	六月十二日	七八·六公厘
光緒三十四年	一四〇一·二公厘	六月二十八日	一二八·三公厘
宣統元年	一六七二·〇公厘	七月十三日	一六五·一公厘
宣統二年	一〇九四·三公厘	七月十五日	九七·八公厘
宣統三年	一七一四·二公厘	七月十一日	九六·五公厘
民國元年	一五七一·六公厘	七月五日	一七二·二公厘
民國二年	一二七四·八公厘	四月二十五日	一二四·五公厘
民國三年	一〇七四·七公厘	十月十九日	七八·七公厘
民國四年	一九一一·七公厘	六月二十九日	一九九·四公厘

民國五年	一三六四·五公厘	六月三十日	九五·二公厘
民國六年	九六八·八公厘	七月十三日	一〇〇·三公厘
民國七年	一三七八·〇公厘	十一月一日	七九·八公厘
民國八年	一五二七·六公厘	六月二十四日	一三九·七公厘
民國九年	一一六九·八公厘	五月二十六日	五六·一公厘
民國十年	一六五三·〇公厘	六月十七日	一三八·四公厘
民國十一年	八九七·四公厘	六月三十日	五六·六公厘
民國十二年	九八八·九公厘	五月二十七日	九九·六公厘
民國十三年	九五四·〇公厘	七月三日	一四一·〇公厘

岳州近十五年雨量記錄表 附表四

年份	全年雨量	雨量最大日期	雨量最大日期之全日雨量	附誌
宣統二年	一二九〇·五公厘	八月六日	一三二·八公厘	據本表·岳州近十五年平均
宣統三年	一六九〇·八公厘	十一月十四日	一八〇·三公厘	

第三節 土壩與引河

民國元年	一六四八·七公厘	六月二十五日	一三四·六公厘	雨量爲一三三二 三·九公厘·
民國二年	一三〇五·九公厘	六月十四日	一三〇·八公厘	
民國三年	一三五七·二公厘	十一月三日	一三四·四公厘	
民國四年	一四三四·六公厘	六月二十一日	一〇七·九公厘	
民國五年	一二六九·五公厘	六月二十八日	七一·一公厘	
民國六年	一二二三·〇公厘	八月四日	一〇四·一公厘	
民國七年	一四六五·七公厘	八月十三日	九〇·四公厘	
民國八年	一四四七·九公厘	七月十日	九四·〇公厘	
民國九年	一三九三·〇公厘	六月十八日	四三·四公厘	
民國十年	九一二·〇公厘	四月六日	五八·九公厘	
民國十一年	九七九·八公厘	六月二十九日	四八·三公厘	
民國十二年	一三〇六·六公厘	九月十九日	四五·七公厘	
民國十三年	一一三二·八公厘	六月十七日	一〇五·七公厘	

土壩之築，意在堵截倒灌，使金水流域於揚子江洪水位高漲時，不受任何影響。審察地形，截斷江水通流，以距金口八公里之禹觀山，最爲適宜。故本計畫於禹觀山建築土壩一道，橫斷金水，以絕暴客攔入之路。此壩高一八公尺，底寬一〇六公尺，頂寬六公尺。臨江一面坡度，爲一比三；臨湖一面坡度，爲一比二。全壩土方，共約一萬六千方。參閱第七圖壩工以防止滲漏爲第一要義，矧壩以土築，尤須注意。故此壩前後坡度，均用黏土膠結填實，使江水無法由壩底滲漏。依據水力綫 Hydraulic Gradient 之推求，預計此壩工程畢後，其穿過之水力綫坡度，當爲一比一二。比例逾大，壩逾穩固。故此壩築後，截流坐鎮，江洪雖暴，其不能奪門而入，可無疑也。

此壩既築於禹觀山，而船閘及洩水門，又因地位及基工等關係，不得不移建於赤磯山；原有金水河床，不能利用。故由此壩上游，開挖引河，以下通赤磯山，藉代土壩以外金水之用。引河堤岸，一邊修整金水原有左堤，以爲右堤；一邊即將河中挖出泥土，堆築左堤。河長約一公里，底寬三〇公尺。兩岸坡度，俱爲一與一·五之比。參閱第七圖引河成後，船舶往來，雨水宣洩，俱取道于此矣。

引河岸堤，與土壩相接；由此東越禹觀山，接淮山山脈；西連赤磯山，接沿江大堤。用是環護

金水流域，而以船閘及洩水門，司啓閉之節；有水之利，無江之患；澤國變爲樂土，魚蝦易而稻梁矣！

第四節 船閘與傾斜鐵道之討論

土壩斷流後，爲往來船舶繼續通航計，或建船閘，或築傾斜鐵道，均足以維持交通。但二者之中，究以何者爲宜，則須視往來船舶之情況，以爲審擇取舍之標準。查金水往來船舶，多寡如何，種類如何，本會曾於民國十五十六兩年，在禹觀山設站考察。當時將上下駛經過船隻，分別門類，逐日記錄，因得洞悉其全般狀況。茲將十六年份全年各月同日之平均數，表列於後：

金水往來船舶統計表 附表五

日期	上 駛 船 隻				下 駛 船 隻						
	甲	乙	丙	丁	甲	乙	丙	丁			
一	一	二	一六	四五	七四	〇	九	一七	四九	七五	一四九
	平均總數				平均總數				日總數		

湖北金水整理計畫草案

二日	一	一〇	一六	四六	七三	一	一二	一七	五一	八一	一五四
三日	一	一〇	一四	四九	七四	一	一一	一七	五〇	七九	一五三
四日	〇	九	一四	四四	六七	一	九	一五	四三	六八	一三五
五日	一	九	一五	四六	七一	一	一一	一七	四四	七三	一四四
六日	一	一〇	一五	四四	七〇	一	一〇	一五	四五	七一	一四一
七日	〇	一一	一四	四四	六九	〇	七	一四	四四	六五	一三四
八日	一	一一	一八	五〇	八〇	一	一〇	一六	五四	八一	一六一
九日	一	一一	一七	四九	七八	一	一一	一七	四七	七六	一五四
十日	一	一一	一六	四五	七三	一	一〇	一七	四七	七五	一四八
十一日	一	八	一二	四五	六六	一	九	一六	四九	七五	一四一
十二日	一	九	一二	四六	六八	一	九	一五	四六	七一	一三九
十三日	一	一一	一五	四六	七三	一	八	一四	四四	六七	一四〇
十四日	一	一二	一八	四六	七七	一	八	一六	四六	七一	一四八
十五日	〇	一〇	一六	四五	七一	〇	一〇	一六	四八	七四	一四五
十六日	〇	九	一六	四四	六九	〇	八	一七	四六	七一	一四〇

三十一日	三十日	二十九日	二十八日	二十七日	二十六日	二十五日	二十四日	二十三日	二十二日	二十一日	二十日	十九日	十八日	十七日
○	○	○	○	○	○	○	○	○	一	一	○	○	一	○
一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	九	九	一〇	一〇	九	八	一〇	九	九
二三	二三	一六	一六	一五	一六	一七	一五	一五	一六	一五	一四	一五	一四	一四
五二	五〇	五三	五〇	四八	四九	四六	四九	四八	五四	四九	四七	五〇	四七	四二
七五	七三	七九	七六	七三	七五	七二	七三	七三	八一	七四	六九	七五	七一	六五
○	○	○	○	○	○	○	一	○	一	○	○	○	○	○
一一	九	一二	八	九	九	一〇	一一	八	八	一〇	九	一一	八	七
一七	一五	一九	一四	一八	一八	二〇	一八	二〇	一七	一八	一六	一九	一五	一三
五一	四五	五三	四五	四八	四八	四八	五一	五一	五三	五〇	四五	四三	四五	四四
七九	六九	八四	六七	七五	七五	七八	八〇	七九	七九	七八	七〇	七三	六八	六四
一五四	一四二	一六三	一四三	一四八	一五〇	一五〇	一五三	一五二	一六〇	一五二	一三九	一四八	一三九	一二九

說明一 表中船隻分甲、乙、丙、丁四種（甲）爲內河輪船；最大者長二四·五公尺，寬五四公尺，喫水一·四公尺。（乙）爲大號帆船；長一二至二四公尺，寬二至五公尺，喫水一·二公尺。（丙）爲中號帆船；長五·五公尺，寬一·二五公尺以上。（丁）爲漁船及其他小船。

說明二 此外尚有最大之鐵柴草船，長一一公尺，寬七·八公尺，喫水一·二公尺，已并記於乙項之內。

據右表統計上駛船隻，平均數最多之日，爲八一隻；最少之日，爲六五隻。下駛船隻，平均數最多之日，爲八四隻；最少之日，爲六四隻。合計上下駛大小船舶，最多日一六五艘，最少日一二九艘；此金水船舶往來之大畧情形也。本會依此情況，此次設計，決主用船閘，不用鐵道，其理由畧如下述：

一、傾斜鐵道之建築，須具有鐵道，載船車廂，平衡垂重車，岔道附件，及原動力發動機或電機等。用法，將船隻浮水載入車廂內，然後將此車廂，依斜道利用平衡垂重車之重，升至壩上；然後另由岔道過壩，而依斜道降入水中。其原動力設備，分爲水力機，蒸氣機，及汽油機三種。利用水力，爲原動之力，本極經濟；但必須壩內外水面，彼此有永久之差度，方克有濟。金水

情形，每年內外水面，必有同高之時；則蒸氣機或汽油機，仍須設置以爲之輔。又其鐵道兩端，俱浸入水中，既易銹損，修理不易；遠不如船閘之穩便。

二、按統計表：船舶種類，大半係中國舊式船隻。中式船底，均成尖形，每不一致。鐵道載船車廂，必難一一與各種船底相合，勢必有柄鑿不入之患。

三、按統計表：每日往來船隻，有一百六十餘艘之多。船閘啟閉一次，即可容多船通過；鐵道載船過壩，每次爲數有限，運用殊不靈便；實非建築船閘，不足以供金水航運之需。

四、就經費言之：船閘工大而費較巨，但修理運用，均甚便易，故維持費特省。鐵道工簡而費較廉，但修理運用，諸多麻煩，故維持費及消耗費頗巨。

總之：傾斜鐵道，雖與船閘在同一鵠的之下；但因其不適實用，于金水爲尤甚；此本計畫所以決採用船閘制也。

第五節 船閘之設計

船閘 Lock 之築，以前後兩重閘門，相資互用，藉以調節內外水位，利便航運者也。本計畫規畫船閘之先，對於船閘地位，及究以何種船閘適宜於此，曾經一再研究。此次設計之閘，與初

次設計，不惟位置不同，即構造內容，亦多改良之處。所以審慎從事者，以此等建築，一不適用，則大錯鑄成，改已晚矣。今述此閘概畧於後，其詳則見第十、十一、十三、十五等圖。

一、船閘位置與閘牆閘底 爲便利起見，船閘與洩水門位置宜同在一處。據探驗地層結果，禹觀山巖基不足以供需要；赤磯山石礫滿布，面積廣大，足以並建船閘及洩水門而有餘，故移建於此。今以洩水門建於左，而船閘位其右，利用天然巖石，以作閘牆及閘底。蓋利用巖層作基，既省工料，又可免閘底滲漏之虞。本會曾檢取赤磯山巖石一方，交上海交通大學實驗室，試驗其強力如何。試驗結果，則一枚十五公分立方之巖石，其毀破前之抵抗力，爲五萬磅。赤磯山雖亦有極古之碎裂巖層，但漸經石灰巖流填補膠結，業已重復凝成整個之石灰巖，故其巖層強力，並不因此而見弱也。惟赤磯山巖石之高度，尙不足擬建船閘之高，須就其巖面，加建鋼筋洋灰撐牆 Counterforted Concrete Wall 牆背填以石礫及泥土，計算之結果，用此種撐牆，更較用石礫洋灰之重心牆 Gravity Wall 爲廉。

二、船閘尺度 船閘尺度之標準，視內外水位之上下，而定其高深焉；視往還船舶之多寡，而定其容積焉；視船舶之寬度，而定其閘門之寬狹焉。位於前後兩重閘門之間者，曰閘室。Lock Chamber 其容積，長爲六〇公尺，^{一四〇}英尺。寬爲九公尺。^{三〇}英尺。閘門之寬，六公尺。^{二〇}英尺。閘之

深度，低於揚子江最低水位一·九五公尺；其高度，高於揚子江最高水位一·五二公尺。而閘門底檻^{Sill}，祇高於閘底○·四五公尺。蓋在江水最小時，其深猶可航行吃水一·五公尺之船，在江水最大時，其頂之挺露水面者，尙五英尺。而其容積，則同時可以通過數船，儘足敷金水上下輪帆之用。惟裝載柴草船舶，往往兩船相並而行，寬度在六公尺外者，不能過茲閘焉。然若爲此而特擴大尺度，是無異買珠彈雀；况此類船舶，原非其本身之寬度乎？

三、閘門及啓閉方法 閘門之寬既不大，故用單頁閘門爲宜。歐洲各國狹長船閘，均用單頁式也。金口之水面，依揚子江而漲落。每周年中，其水位自最低一二·六○公尺，至最高二七·六八公尺。將來土壩築後，預計流域內湖泊之水面，其低水位爲二○公尺，高水位爲二四公尺。由此觀之：此船閘必須預備二對閘門；一對用於揚子江水面高於流域內湖面時，一對則用於流域內湖面高於揚子江水面時。此二對閘門，各與水力方向相反，以資調節。換言之，前後兩重閘門，在江之端者爲前，在湖之端者爲後。各有內外二門，比附閘室者爲內，反是者爲外。而方向相反。各以其一對江，前重之外門，與後重之內門是也。各以其一對湖，前重之內門，與後重之內門是也。江高於湖，則用對江之二門；湖高於江，則用對湖之二門。因江水最高水位爲二七·六八公尺，故對江之二門，門頂高度爲二九·二公尺，與閘牆齊。其啟閉各用一橫槓，^{Beam}裝於門

頂；牽動橫槓，門即隨之移動。因湖水將來最高水位爲二四公尺焉，故對湖之二門，門頂之高度爲二四·五公尺。其啟閉法，則裝一車輪 *Wheel* 於牆頂，再裝一齒輪 *Pinion* 於門之二四·五公尺高度處；車輪轉動力及齒輪，門即隨之啟閉矣。參閱第十、第十一兩圖。各門之中，構造特殊者，爲前重之外門，即對江之第一門也。因江面漲落過甚，故此門復分上下兩層；其上層之門，與後重之內門，可隨時啟閉。而其下層之門，頂點高度爲一七·五公尺，其啟閉方法，用一鐵鍊裝於門底，在高度一〇·六五公尺處。連於滑車 *Pulley*，轉至對面牆上，再連於牆頂之絞盤輪 *Cans* stands。手續較爲複雜。但此下層之門，在揚子江水位高於二〇公尺時，沉埋水底，長時關閉，惟江水大落時，始啓之；及漲至二〇公尺，則又閉焉。每年僅須啟閉二次，平日常用上層之門，因得減輕啟閉手續。閘門用二十四英寸工字鐵製成，面用鋼板，門樞門拴及門絞等，均用鋼或鑄鐵製成。各門之上端門絞鍊，均埋置於洋灰牆內，隨時可以伸縮，使閘門常能保持其垂直地位。閘門啟閉不靈便時，可將門開直至門凹 *Recess*，而伸縮其絞鍊，使門位垂直，啟閉即靈。

參閱第十、第十一圖。

四、引水涵洞及舌門。船閘之貴有前後兩重者，其目的完全在調劑水面。蓋外水位既與閘室內相差，則閘門受有壓力，不能啟放；必須將閘外之水，設法引入，使閘室內水面提高，

與閘外等平，然後可以啓門通船。譬如江水高於湖面時，船欲從江入湖，須將江水設法放入閘室，與江齊平，則前重之外門得啓，前重之內門與江水流入方向相同，故江高於湖時，此門常啓。船可入閘室矣。船既入室，隨將前重之外門關閉，此時室內水面已高於湖水面，後重之內門，勢亦不能啟放。仍須設法將閘室內之水，放入湖中，使室內水面與湖水面齊，而後後重之內門，始得啓閉自如。故船閘運用之利便，全在此引水放水之機關，此機關維何？即爲引水涵洞 Culvert 及其舌門 Valve 涵洞地位，普通有建於閘基下及閘牆旁兩種。本計畫則位於閘基下閘底之中心線，蓋如建在閘之二旁，則須鑿石成洞，易裂巖牆，不如建在閘底，較爲穩當。引水灌閘，須自水面流入管內，以達涵洞，其經過涵洞之水力消耗，Lost of Head 設計時以不超過原可應用者百分之十爲準。如有泥沙等物流入，澱於管底，則用活動木板，格于洞口，如第十五圖所示，使水中澱物不致壅塞也。至於舌門，其大小須按水力經過水管之消耗量，有適當之比例。其構造種類頗多，普通用者，爲盤狀舌門，Disk Valve 巴拿馬船閘用者，爲鼓狀舌門，Drum Valve 或因漏水較多，或因修理不易，均未採用。此所用者，爲管狀舌門，Cylinder Valve 參閱第十五圖。乃一圓形長管，水壓力四面平均，易于活動，流弊亦復較少。雖重量過巨，然在計畫中，擬在赤磯山頂置一水櫃，利用水力，以資啟閉。惟與涵洞相接處之結構，較爲複雜，亦缺點也。此種舌門，歐洲船閘，亦時

用之。

第六節 洩水門之設計

洩水門 Sluice 之設用以宣洩過量雨水，調節全流域內河湖水位之平衡。當設計之先，必須明瞭流域內雨量、蒸發量、吸收量及流量之全般狀況。更須明瞭湖水位之漲落情形。而於雨量缺乏年份，亦應有相當之研究。質言之，對於流域內蓄水之應有量與過剩量，事前必確實推定，而後為之設計，庶可無誤也。茲分別推求之。

一 水面蒸發量之推求

水面蒸發量者，Evaporation from Lakes 水因受日光直射而蒸發而消耗之數量也。此數量之推求，自以用「蒸發量計」實驗量取，最為準確。但亦可從蒸發原理（一）溫度，Temperature（二）濕度，Humidity（三）風力，Wind三種記錄中推求得之。此三種記錄，漢口海關有多年之成績，濕度雖無直接記載，然可從漢口海關多年所有乾濕兩溫度表記錄中推求。本會根據此項記錄，依美國密西西比河上實驗公式，亦可求得光緒十五年之水面蒸發量，其計算公式如下：

$$E = 15 V (1 - h) \left(1 + \frac{W}{10} \right)$$

E=水面蒸發量，每月英寸數。

V=最大蒸氣壓力，在每月平均氣溫之水銀柱英寸數 = $\frac{V}{h}$ 。

$\frac{V}{h}$ = 每月平均氣溫之蒸氣實際壓力 (V) 與濕度 h 之比。

h = 濕度以百分比計算。

w = 風力速率以每小時英里計。

本會於民國十六年十七年，在禹觀山及黃塘湖之廟嘴二處，實驗量取水面蒸發量。於蒸發量計之旁，置一雨量計，隨時減去落入蒸發量計之雨量以改正之。結果，此兩年平均蒸發量之數目，較之山溫度，濕度，風力三要素計算而得者略小。但實際相差，極為微渺，故即以此為準。今將民國十六十七兩年，本會在金水流域內之水面蒸發量記錄，列如左表。

金水流域水面蒸發量表 附表六

月份	每月平均溫度		民國十六年		民國十七年		兩年平均數目	以此普偏於全面積之數
	均溫度	禹觀山站	廟嘴站	禹觀山站	廟嘴站			
一月	華氏四一度	二八公厘	五〇公厘	三四公厘	二八公厘	三五·〇〇公厘	七·二四公厘	

二月	四二	二三	四七	四〇	二九	三四·七五	六·三六
三月	五一	四二	五六	四四	二九	四二·七五	七·七六
四月	六四	四七	五八	五一	六三	五四·七五	七·二四
五月	七二	六五	四八	七九	九〇	七〇·五〇	九·三三
六月	七三	八一	五九	八七	一一四	八五·二五	一五·八〇
七月	八五	九五	六六	九七	一四五	一〇〇·七五	二一·六五
八月	八四	八九	六五	八〇	一一五	八七·二五	一八·七五
九月	七六	七八	三九	七〇	一二三	七七·五〇	一六·二五
十月	七〇	八三	五五	七三	七四	七一·二五	一八·六七
十一月	五七	六八	五六	四二	四一	五一·七五	一四·一九
十二月	四四	四五	三八	二七	二八	三四·五〇	九·三二

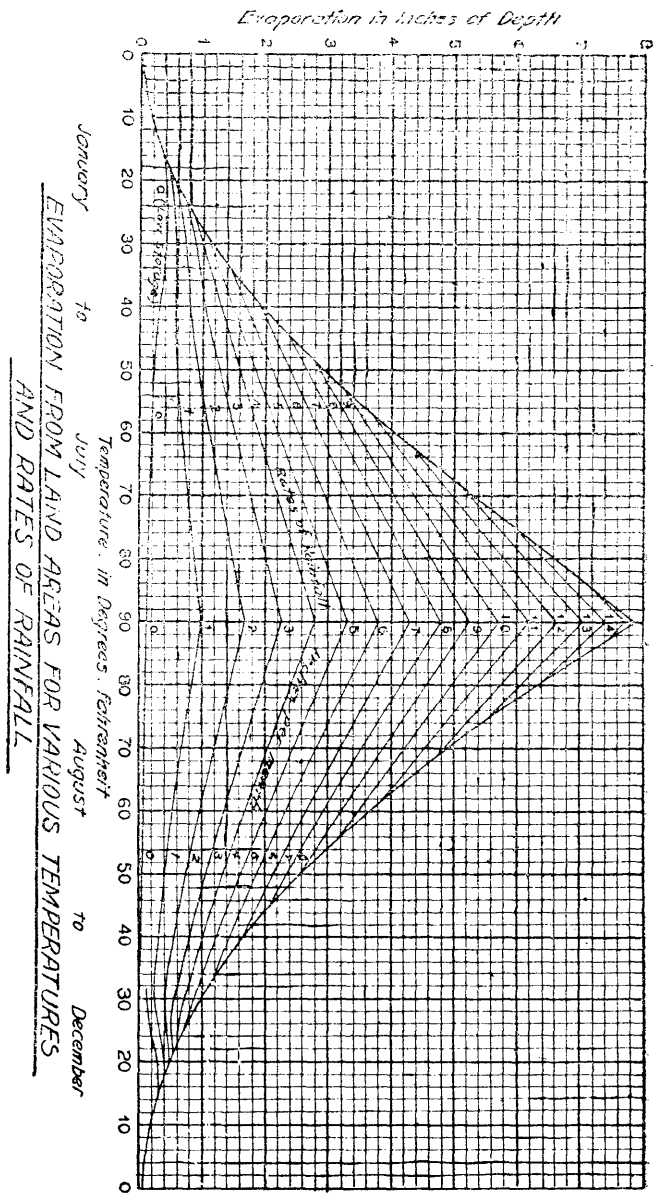
上表末項，乃以兩年內所得湖水蒸發量之平均數目，普遍於金水流域全面積上之數。參閱附表七及附表十一。而流域內諸湖之面積，除本會實測所得者外，以軍用圖補充之。茲計算諸湖面積，以水位為標準，表列如左。

金水流域湖泊面積表 附表七

湖名	二〇尺以下	二一尺以下	二二尺以下	二三尺以下	二四尺以下	二八尺以下
魯湖	六六 <small>平方公里</small>	七五 <small>平方公里</small>	九〇 <small>平方公里</small>	一〇五 <small>平方公里</small>	一一五 <small>平方公里</small>	一六一 <small>平方公里</small>
黃塘湖	一六二	二一七	二二五	二七五	三九一	四三八
西良湖	一〇〇	一一九	一五〇	一七〇	一八五	二〇〇
共計	三二八	四一一	四六五	五五〇	六九一	七九九

二 陸地蒸發量之推求

地面水分之蒸發數量, Evaporation from Land 與其蒸發速率及蒸發期間, 俱有關係。大雨初霽之時, 地面濕度甚高, 蒸發速率激增, 故其蒸發量幾與淺水面相埒。雨後數日, 地面植物所得於雨時之水分, 蒸發殆盡; 其蒸發速率, 逐漸減少; 在氣溫高時尤甚。故地面蒸發量, 不能與水面蒸發量同比例也。今以曲線第一圖, 表示溫度及雨量與陸地蒸發量之關係, 對照每月平均氣溫度數及雨量, 即可查得是月蒸發量之多寡。查得之數, 再以一改正係數乘之。此係數則隨地勢, Topography 植物, Vegetal cover 土質, Soil 濕度, Humidity 風力, Wind 日光 Sunshine 等而定。金水流域, 當定為百分率九十五。



第一圖

金水流域陸地蒸發量表 附表八

月份	漢口光緒一五至二五年平均氣溫		是月雨量	由曲線上所得蒸發量	循於全面積上	後之蒸發量
	公厘	英寸	量	以上蒸發量普	用係數改正	

光緒十五年 華氏	度	一七八·一	七·〇二	三·〇〇	英寸	六六·一二	公厘	六二·八一	公厘
四月	六二	一七八·一	七·〇二	三·〇〇	英寸	六六·一二	公厘	六二·八一	公厘
五月	七一	二三三·九	九·一八	四·一六		九一·三七		八七·〇〇	
六月	七九	五九七·二	二三·五〇	六·五〇		一三四·四八		一二七·七六	
七月	八四	一六九·四	六·六七	三·八〇		七五·七八		七一·九九	
八月	八五	八一·三	三·二〇	二·二〇		四三·八七		四一·六八	
九月	七六	三一四·七	一二·三六	五·四八		一一〇·〇六		一〇四·五六	
十月	六六	二二九·六	九·〇五	三·六四		六八·二二		六四·八一	
十一月	五四	六一·五	二·四二	一·〇〇		一八·四三		一七·五一	
十二月	四三	一·三	〇·〇五	〇·〇八		一·四八		一·四一	
光緒十六年 一月	三八	四六·二	一·八二	〇·七六		一五·二七		一四·五四	
二月	四二	四〇·九	一·六一	〇·七二		一四·九四		一四·一九	
三月	五〇	一一一·五	四·三九	一·七〇		三五·三四		三三·五七	
全年總計						六四一·八三	公厘		

三 植物吸收量之推求

植物吸收水分, Transpiration from Plants 視空氣溫度, 植物種類及其長育時期, 暨所受日

湖北金水整理計畫草案

光強度而定。大概植物每年長育時期，所吸收水分之數量：穀類荳草農產物之屬，約需九英寸；秋冬落葉之屬，約需八英寸；小樹叢林，約需六英寸；冬青樹約需四英寸。但欲知其全年每月吸收數量，可從曲線第二圖求之。求得之數，再以百分率六六·六六係數乘之。列表如下：

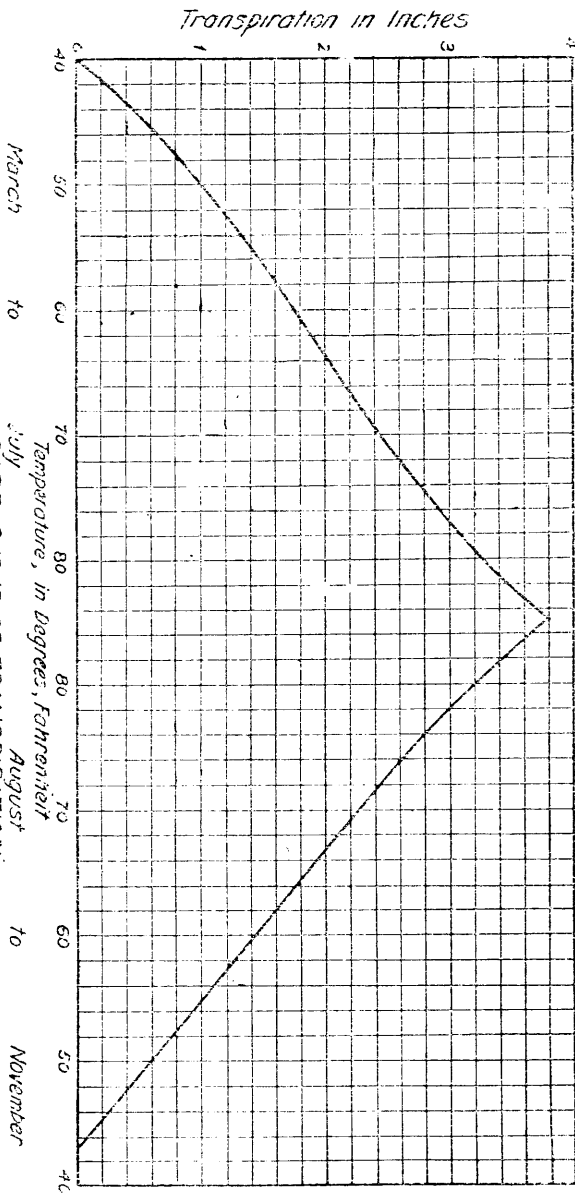


圖 二 第

Note: The temperature scale refers to mean monthly air temperature, and the transpiration scale refers to the corresponding Transpiration, in inches per month

金水流域植物吸收水分數量表 附表九

月份	漢口光緒二五至五年平均氣溫		曲線上求得之吸收量	以此吸收量普徧於全面積上	用係數改正後之吸收量
	華氏	度			
一月	三八		〇・二五	五・一九	三・四六
二月	四二		一・〇〇	二〇・七九	一三・八六
三月	五〇		一・九〇	四一・二九	二七・九二
四月	六二		二・五〇	五四・九五	三六・七四
五月	七一		三・一五	六五・二五	四三・四四
六月	七九		三・七〇	七三・七七	四九・一九
七月	八四		三・八〇	七五・七八	五〇・五二
八月	八五		二・八〇	五六・〇四	三七・二二
九月	七六		一・九二	三六・〇〇	二四・〇〇
十月	六六		〇・九二	一六・九六	一一・三一
十一月	五四				
十二月	四三				
全年吸收量					二九七・六六公厘

四 金水流域雨量蒸發量及流量之統計

於全年平均雨量中，除去全年平均水面蒸發量、陸地蒸發量、及植物吸收量，即得全年流域內宣洩之數量也。茲將金水流域雨量最大之年，至光緒十五年四月，所剩餘之洩水量，Run-off 表列如左：

金水流域雨量蒸發量及流量統計表 附表十

年月	每月雨量	徧普於全面積後之消耗量			消耗總量	剩餘流量
		水面蒸發量	陸地蒸發量	植物吸收量		
光緒十五年四月	一七八·一	七·二四	六二·八一	二七·九二	九八·〇	八〇·一
光緒十五年五月	二三二·九	九·三三	八七·〇〇	三六·七四	一三三·一	九九·八
光緒十五年六月	五九七·二	一五·八〇	一二七·七六	四三·四四	一八七·〇	四一〇·二
光緒十五年七月	一六九·四	二一·六五	七一·九九	四九·一九	一四二·八	二六·六
光緒十五年八月	八一·三	一八·七五	四一·六八	五〇·五二	一一〇·九	負二九·六
光緒十五年九月	三·四·七	一六·二五	一〇四·五六	三七·二二	一五八·〇	一五六·七

光緒十五年 十月	二二九·六	一八·六七	六四·八一	二四·〇〇	一〇七·五	一二二·一
光緒十五年 十一月	六一·五	一四·一九	一七·五一	一一·三一	四三·〇	一八·五
光緒十五年 十二月	一·三	九·三二	一·四一		一〇·七	負九·四
光緒十六年 一月	四六·二	七·二四	一四·五四		二一·八	二四·四
光緒十六年 二月	四〇·九	六·三六	一四·一九	三·四六	二四·〇	一六·九
光緒十六年 三月	一一一·五	七·七六	三三·五七	一三·八六	五五·二	五六·三
總計	二〇六四·六	一五二·五六	六四一·八	三二九七·六六	一〇九二·〇	九七二·六

五 湖水位之計算

上列數表，均將求得之水面蒸發量、陸地蒸發量、及植物吸收量，平均普徧於流域全體面積之上。但此流域內之湖泊面積，與陸地面積，月月不同。因湖泊受雨水隨時加入，或流水洩去之影響，其水位時在升降中也。故欲知其在某月份之確實面積，須先求得某月份之湖泊水位，例如湖水位當二〇公尺之時，則從第七附表上，即可查知湖泊面積為三二八平方公里。倘湖水位為二四公尺，則知湖泊面積為六九一平方公里。而陸地面積，即可由總面積二四八〇平方公里中，減去當時湖泊之面積，而得之矣。

(一) 依據最大雨量推求之湖水位。今依據最大雨量^{即光緒十五年}之雨量^{十五}推求各月之湖水位，列如左表——

金水流域最大雨量時湖水位漲落表 附表十一

日期	除去消耗量 後之雨量	水位升漲	水位低落	計算所得 湖水位	計算所得金口 揚子江水位
光緒十五年 五月十一日	九九·八 _{公厘}			二〇·〇〇 _{公尺}	一〇·〇〇
六月一日	四一〇·二	〇·四九		二〇·四九	一一三·〇〇
七月一日	二六·六	二·二一		二二·七〇	二四·五〇
八月一日	負二九·六	〇·一三		二二·八三	二五·五〇
九月一日	一五六·七	落〇·一四		二二·六九	二六·二〇
十月一日	一二二·一	〇·七五		二三·四四	二六·四〇
十一月一日	一八·五	〇·四六		二三·九〇	二六·五〇
十一月二十三日		〇·〇五		二三·九五	二三·九〇
十一月二十六日				二三·九六	二二·四〇

十一月二十三日起江水水位漸低二十六日起應開放洩水門宣洩積水

	雨水入湖 水位升張	洩水 水位低落	閘 水位低落
十一月二十六日	一八·五		二四·〇〇〇
十二月一日	負九·四	〇·〇〇九	〇·一八六
光緒十五年 一月一日	二四·四	落〇·〇四三	一·一九二
二月一日	一六·九	〇·一二二	一·二八八
三月一日	五六·三	〇·一〇〇	一·〇六五
三月二十一日		〇·二五七	〇·七〇四
四月二十一日洩水門上調節水門關閉			
三月三十一日			
四月十五日			
四月二十三日			
四月三十日			
			二一·〇〇〇
			二〇·〇〇〇
			一八·一〇〇
			二〇·〇〇〇
			一七·二六

曲線第三圖(附後)表示光緒十五年及十六年上半年,漢口金口兩處揚子江水位漲落情形,可與第十一表上金口揚子江水位互相參證。

(二)依據普通雨量推求之湖水位。普通平均雨量，爲一二五八·五公厘。見附表三。而民國二年之雨量一二七四·八公厘，幾與此四十五年之平均雨量，相差無幾。故計算普通雨量，當以民國二年之雨量爲標準。今根據此標準，推求湖水位之漲落如左表：

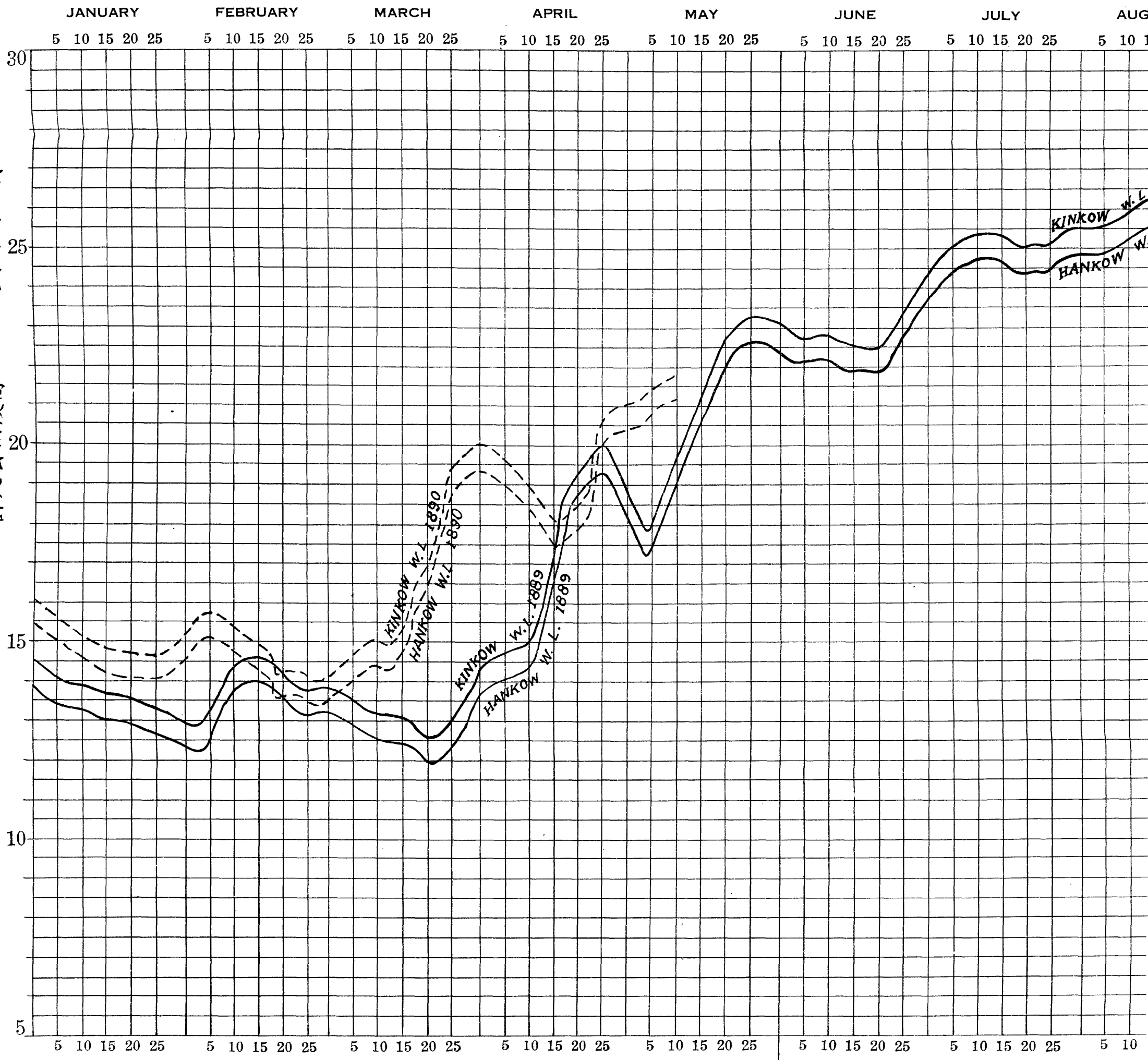
金水流域普通雨量時湖水位漲落表 附表十二

日期	除去消耗後之雨量	湖水位	升漲	計算所得湖水位	計算所得金口
民國二年 四月二十四日	六二·〇	公尺	二〇·〇	公尺	二〇·〇
五月一日	五一·九	〇·〇	九四	二〇·〇	二二·八〇
六月一日	八九·二	〇·三	九四	二〇·四	二二·二〇
七月一日	三二·八	〇·五	九六	二一·〇	二四·五〇
八月一日	負一九·三	〇·一	九六	二一·二	二四·四〇
九月一日	負一三·八	落〇·一	一四	二一·一	二三·八〇
十月一日	一〇·〇	落〇·〇	八四	二一·〇	二三·〇〇
十月三十日		〇·〇	六〇	二一·一	二〇·八〇

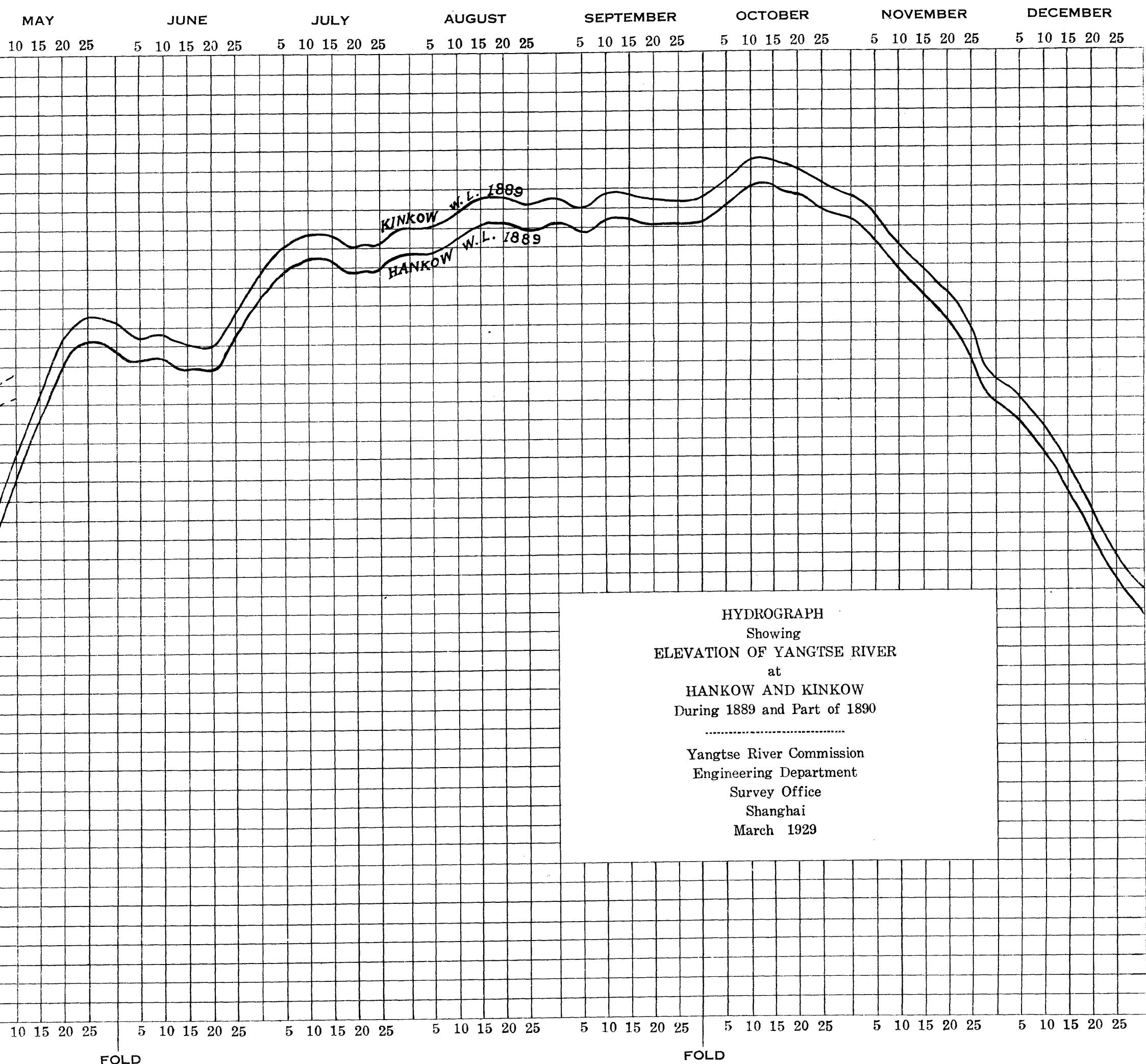
十月三十日起洩水開始

英 浬 海 平 零 度 以 上 之 高 度 公 尺 計

ELEVATION IN METERS ABOVE W.H.Z.



FOLD



HYDROGRAPH
 Showing
 ELEVATION OF YANGTSE RIVER
 at
 HANKOW AND KINKOW
 During 1889 and Part of 1890

.....
 Yangtse River Commission
 Engineering Department
 Survey Office
 Shanghai
 March 1929

FOLD

FOLD

十一月一日	八·五		二一·一三	二〇·六〇
十一月二十七日	八·五	〇·〇四五	二一·一七	一七·一〇
十一月二十七日起洩水門完全開放				

觀附表十二，可知普通雨量中湖水位升漲之數，為二一·二七公尺，即未曾宣洩雨水以前湖水位之最高數，僅高於吳淞海平面零度二一·二七公尺而已。本計劃洩水門之設計，既以能宣洩最大雨量為標準，則用以調節普通雨量，更綽有餘裕矣。

六 雨量缺乏年份之討論

從附表三，知此四十五年中，以光緒二十八年之雨量為最小，全年雨量總計僅五七五·九公釐。參核本會第二期年報所載第四圖之光緒二十八年漢口揚子江水面曲線，Hydro-graph 則知是年金口揚子江水位，於六月中為二〇·〇〇公尺。假定是年之水面蒸發量，與民國十六十七兩年所得之平均水面蒸發量相等，則光緒二十八年六月十五日至十二月三十一日之雨量及水面蒸發量，推算如左表：

早年雨量蒸發量比較表 附表十三					
日	期	雨	量	水面蒸發量	附
					誌

湖北金水整理計畫草案

光緒二十八年六月	二·五	公厘	四三	公厘
七月	八六·四		一〇一	
八月	五·八		八八	
九月	四·一		七八	
十月	五四·一		七一	
十一月	一一·二		五二	
十二月	四二·七		三四	
總計	二〇六·八		四六七	

據右表，知是年六月十五日起至十二月三十一日止，其水面蒸發量，共超過雨量約二六〇公釐。設無江水流入，則是時湖泊水位，應低落至吳淞海平面零度以上一九·七四公尺。若再將計算所得之陸地蒸發量及植物吸水量計入，則其消耗量超過於同一期內之雨量遠甚。即使江水流入，湖泊水面，亦難漲至二〇公尺以上也。

七 金水實測流量及水位

上列附表十一附表十二所示之湖泊水位，俱係建築閘壩水門後預料應得之數。而此預

料之確實依據，則爲本會實測所得之金水流量及水位。當民國十五年，揚子江洪水位甚高，曾衝破赤磯馬鞍間江隄數處，江水遂倒灌金水流域。凡低於二八公尺高度以下之田，悉遭淹沒。是年，本會即派流量隊，前往觀測金水流量及其水位高度。雖值戰事發生，而本會員司，始終不離責守，卒將金水在各種水位高度下之流量情形，得有系統的記錄，本計劃因得有所依據焉。此項記錄，詳載於本會第五期年報上，其重要者，節錄如下：

金水實測流量及水位表 附表十四

日期	禹觀山流量			
	金	口	禹	觀
十月十七日	二二·一三	二二·一八	二四·三〇	二四·一八
十一月十五日	二五·二	二〇·四〇	二〇·五四	二二·一九
十一月二十二日	二二·三六	一九·〇八	一九·五五	二二·九四
十一月二十九日	二一·三	一七·九五	一八·八二	二二·七三
十二月六日	一八·八	一七·五五	一八·五四	二二·四九
十二月十三日	一六·八	一七·七四	一八·三九	二二·三二

十二月二十日	一五一	一七·一〇	一八·〇三	二二·一三	二一·五三
十二月二十七日	一四一	一七·一三	一七·九三	二一·九七	二一·三三

八 洩水門之構造

綜上所述，對於本計畫洩水門之設計，已可明瞭其依據之所在。夫計積導宣，為治水之常法；亦猶量入為出，為理財之大經也。故洩水門構造之大小，必須視流域內宣洩之流量而定。吾人依上述各項之推求，已知近五十年來，武漢雨量，可以光緒十五年之最大雨量為標準。其全年雨量，計為二一〇五·五公釐。又已知金水流域洩水面積為二四八〇平方公里，其雨水總量，當為五十一萬萬一千萬立方公尺。 $(2,480,000,000 \times 2,105 = 5,220,000,000 \text{ Cub. m.})$ 但流域內，每年消耗於水陸蒸發及植物吸收者，為量頗巨；於附表六附表八及附表九已知每年消耗於水面蒸發者，一五二·五六公釐；陸地蒸發者，六四一·八三公釐；植物吸收者，二九七·六六公釐；三項消耗總計，為一〇九二·〇公釐。而光緒十五年四月至十六年三月之雨量總數，為二〇六四·六公釐，除去消耗之數，其遺下之宣洩流量，計為九七二·六公釐；此即預計洩水門所應宣洩之水量也。

上項流域內所應宣洩之水量，如洩水門關閉時，假定十一月二十三日，則積滯湖中，使湖

水位逐月高漲；在洩水門開放時，假定十一月二十三日，則流向外洩，使湖水位逐月低落。洩水門下滾水位高度，Elevation of crest 爲 18.00 公尺。爲維持湖水位常在 20.00 公尺左右起見，擬另築調節小門。Small Regulation Gates 水門之開閉，其原動爲水力；得藉水力爲自由活動。故揚子江水位低於湖水位時，則水門被引河來水衝開；揚子江水位高於湖水位時，則水門被江水壓力關閉。

至此項洩水門建築工程，備如第十二號附圖所示。共計十門，Ten Bays 每門寬六公尺；合之，猶一寬六十公尺之平口滾水閘 Flat Weir 也。在洩水門開放時，湖水流，洩水門檻，可視爲滾水壩；但其門檻爲平面，而非刀形，在同一水壓之下，其流量又須認爲刀口滾水閘，應有流量百分之七十七。此項建築工程，並不甚難；惟地基須開鑿巖石，稍費工耳。其建築工程，詳於十二號附圖者，茲不復贅。

第七節 修堤與濬河

上述四項——土壩、引河、船閘、洩水門，爲本計畫中之主要工程；茲節所述，則爲其輔翼工程；然必須同時實施，視爲同一重要；而後本計畫乃得益臻鞏固，益臻便利。

土壩斷流，江水固無從得入；然若江堤不固，一旦潰決，全部計畫，均成泡影。豈惟土壩，等諸虛設！故本計畫之安全與否，胥視江堤之能否安全而定。查沿江大堤，自赤磯山起，至馬鞍山止，計長五十二公里；參閱第一、五兩圖原由武、咸、蒲、嘉四邑分段公修；惟司其事者，弊竇相循，故歷年以來，潰決時聞。本會於民國十五年，曾實測此堤，自赤磯山起，向馬鞍山測至二十五公里處，適江洪暴發，被決多處，受災甚重，測務遂致停頓。所測堤之平面及斷面，均見本會第五期年報第一三八號至第一四五號等圖。十六年春，繼續測量完竣後，曾作全堤填高加厚之估計，并擬將原堤高出當日洪水位一·〇〇公尺等報告。嗣後地方人士，年加修理，堤之形狀，已非是年所測者可比；不復能再作根據，以作修理之規畫。然此堤與本計畫有密切連帶關係，必須同時加以精密修理，實無疑義。

赤磯山船閘，閘門底檻高度，規定爲一一·一〇公尺，即當江水在漢口零度之時，尙可通行吃水一·五公尺之船隻。但由第八號附圖上，可見自金口至赤磯山之間，金水河床淤淺之處甚多；在金口低水一二·六公尺時，欲行吃水一·五公尺之船，殊感困難。故爲航運利便計，須將赤磯山至金口一段金水，加以疏濬，使此段金水，即在金口低水位時，仍具有航行必須之水位。此項疏濬經費，業經列入估計表矣。再由第八號附圖上，可見湖泊水位在二〇

·○○公尺之時，吃水一·五公尺之船，可以航行於禹觀山土壩及斧頭湖口間之金水；惟由第四號附圖上，則見斧頭湖、黃塘湖等處，湖底俱甚淤淺；欲航行吃水一·五公尺之船，尙有數處亦須加以疏濬。此俟將來本計劃實施時，再行定之。

修堤以固外圍，濬河以利航運，二者與本計畫有切膚利害關係；將來同時實施，使本計畫收效益宏，金水流域受益逾大！

第四章 整理工程之估計

依據上項計畫，實行整理工程，所費究應若干，須有切實之估計。茲就各設計圖中所示尺度，算其質量，計其工價；大約整理工程之實施，共需洋七十六萬五千餘元；照例再加預備費十分之二，合計九十一萬八千餘元。惟工資物價，一有變易，出入頗巨；而各項工程實施時，亦難保無其他意外損耗。故比項估計，其大數雖可無甚出入，但不能認爲一定不易之數目；此應預爲說明者也。茲將此次估計所得之材料數量、料價等，分別類目，列簡明表如左：

金水整理工程預算簡明表 附表十五

工程類別	材料	數量	單位	料價	料價	總價	總數
------	----	----	----	----	----	----	----

湖北金水整理計畫草案

禹觀山土壩	一萬六千方	每方二角五分	四	千	元
禹觀赤磯間新築土堤	二萬七千二百方	每方一角五分	四	千	〇八十元
開鑿引河	十二萬六千方	每方一元	十二	萬	六千元
船閘洩水門挖土量	四萬一千五百方	每方一元	四	萬	一千五百元
船閘洩水門鑿石量	二萬五千二百方	每方五元	十二	萬	六千元
船閘用三合土	六百四十方	每方一百元	六	萬	四千元
沙水門用三合土	五百三十方	每方一百元	五	萬	三千元
船閘用三合土	五百方	每方八十元	四	萬	元
填土及石礫	二千方	每方二元	四	千	元
鋼筋	七十五萬磅	每磅一角	七	萬	五千元
鋼門	四十萬磅	每磅二角	八	萬	元
木門	一百三十M	每M二百五十元	三	萬	二千五百元
鋼板及鑄鐵	四萬磅	每磅二角五分	一	萬	元
管狀舌門	一萬磅	每磅二角五分	二	千	五百元
閘門附件	四萬磅	每磅三角	一	萬	二千元

洩水門塞門木板	五	M	每M一百五十元	七百五十元
金水下游疏濬	六萬五千方	每方一元	六萬五千元	
其他零件之假定數			二萬五千元	
前列各項之總數			七十六萬五千三百三十元	
預備費加百分之二十			十五萬三千〇六十六元	
總計			九十一萬八千三百九十六元	

修堤與浚河二項，需費幾何，業經估計列入本表者，僅赤磯山至金口一段金水之疏濬工程。即金水下游疏濬一。項計洋六萬五千元。至沿江大堤之修理，流域內一部份湖底之浚深，均未列入。

第五章 工程實施後所受利益之統計

第一節 墾植

一、增墾地積。揚子江水面高至漢口水尺五十尺時，在金口之水位高度為二八·一五公尺。如江水不能即日退去，則在金水流域內之水位高度，當在二八公尺左右，而流域內

地面之在高度二八公尺以下者，盡被淹沒，成爲棄地。本計畫之目的，即使此種棄地，大部分成爲良田，其小部分亦可因時耕種。茲據本會實測各圖，計算其增墾地之面積；其未測部分，則根據陸軍軍用地圖而求得之。下表所示地積，即他日計畫實施後可以增墾之田地，亦即現在時遭淹沒之田地也。

金水流域增墾地積表（以平方公里計） 附表十六

區	域	高度在二〇公尺與二三公尺之間			
		與二二公尺之間	與二三公尺之間	與二四公尺之間	與二八公尺之間
魯	湖	二四	一五	一〇	四六
黃	塘湖	六三	五〇	一一六	四七
西	良湖	五〇	二〇	一五	一五
赤磯山馬鞍山堤內					一四三
總	數	一三七	八五	一四一	二五一

總計上表，增墾地積，爲六一四平方公里，約合九十一萬五千畝零。就中赤磯山馬鞍山堤內之一四三平方公里，四週繞有民堤，其地主對於本計畫，或非重視。然本計畫實施之時，必須於沿江大堤，同時加以精密修理，使後此永無潰決之患；民堤以內，益臻妥善，直接亦蒙其

利；故堤內地主，對此計畫，亦不能無所擔負也。

有必須明瞭者：在平均雨量之年，雨期積水高至二一·二七公尺，即城內田地之在二〇公尺以上者，須淹沒一·二七公尺。如在雨量最大之年，若清光緒十五年時，雨期積水高至二四·〇〇公尺，則田地之在二四公尺以下者，盡被淹沒。遇此大潦之年，此種窪地，除用嘴筒抽水外，別無方法可以補救。然按前列雨量表，參閱附表三自光緒六年至民國十三年之四十年中，計雨量大于一五〇〇公厘者九年，大于一六〇〇公厘者六年，大于一七〇〇公厘者四年，大于一九〇〇公厘者二年，其最大為二一〇五公厘者，僅光緒十五年一年而已。其餘二十三年中之雨量，則皆小于四十五年中之平均數一二五八·五公厘。且有數年雨量極小，其水陸蒸發量及植物吸收量，已可使此雨量消耗殆盡，在實際上，幾已無所淹沒矣。

二、增墾收益。按本計畫工料估計，為九十一萬八千三百九十六元；而增墾地面積，為九十一萬五千畝。如以面積平均負擔，每畝僅為一元；而增墾之田九十餘萬畝，則所值價格，為數甚鉅。茲調查該地田價如下：

等	別	每	畝	價	格	約	合	銀	幣	數
金水流域內田價表 附表十七										

上	等	二百串文	七十元
中	等	一百串文	三十五元
下	等	六十串文	二十元

假定表中所列上中下三等農田，在增墾面積內各占三分之一，則此九十一萬五千畝之價值，當在三千九百十二萬五千元左右。損益相較，幾為一與四十之比。至其每年農產物之收穫及其價值，約計當如下表。

金水流域農產物收穫量表 附表十八

等	別	每畝每年產額	價	值	約合銀幣數	每年收穫總數
上	等	春季碗豆一石	六串文	二元一角		
		秋季稻一石	十串文	三元五角		五元六角
中	等	春季碗豆八斗	四串八百文	一元六角八分		
		秋季稻八斗	八串文	二元八角		四元四角八分
下	等	春季碗豆五斗	三串文	一元〇五分		
		秋季稻五斗	五串文	一元七角五分		二元八角

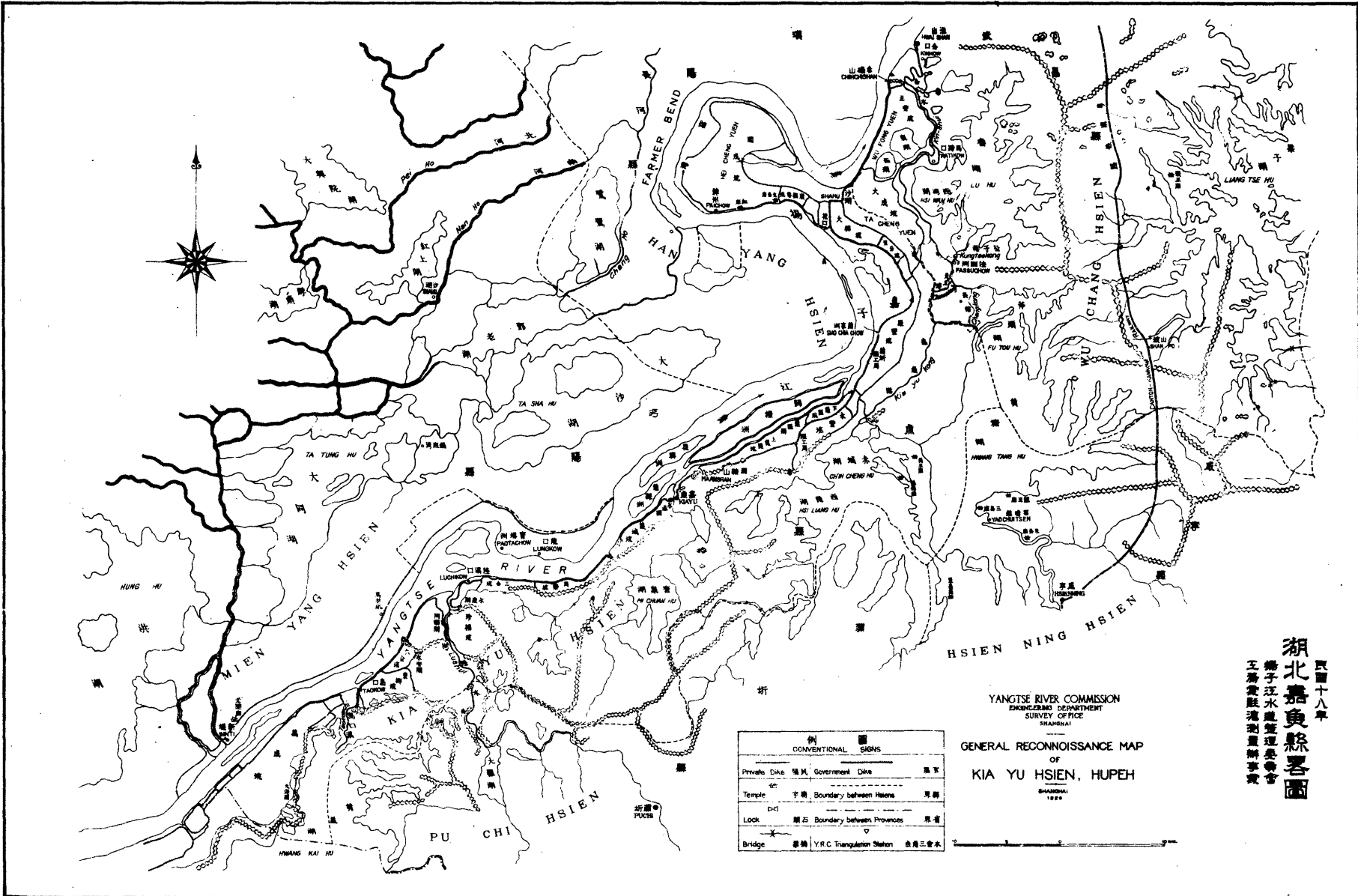
假定上中下三等田，仍以各占三分之一計，則此增墾面積內每年農產物，計有碗豆七十萬石，稻穀七十萬石，約共值三百九十二萬元零。而本計畫建築費，僅其四分之一弱；即以修堤濬河及其他雜費一併計入，亦不足一年收穫農產價值之二分之一。

據上統計：可知本計畫實施後，可得三千九百十二萬元之地價，與每年三百九十二萬元之農產物收入；即假定其三分之一之地值，為原有業主所私有，則亦當在二千六百萬元以上；如適用平均地權法，先由業主報值登記，則為數當不祇此；而其唯一之資本整理工程經費，僅需地價之四十分一，或每年收穫之四十分一，收效之洪大，利益之濃厚，實足驚人！

第二節 航運

金水現時之航行，僅能通暢于江潮高漲之時，由金水縱斷面圖中所示之水面曲線，參閱第八圖可知通航時期，為時極暫。本計畫實施後，自赤磯山至金口之一段金水，及斧頭湖黃塘湖中淤淺之處，均當加以浚深。自此終年通航無阻，交通便利。且增墾地積至九十餘萬畝之多，流亡漸集，物產日庶，土物之下駛以出，與商品之上駛以入者，倍蓰千萬，可為預券；是則商業之發展，尤意計中事矣。

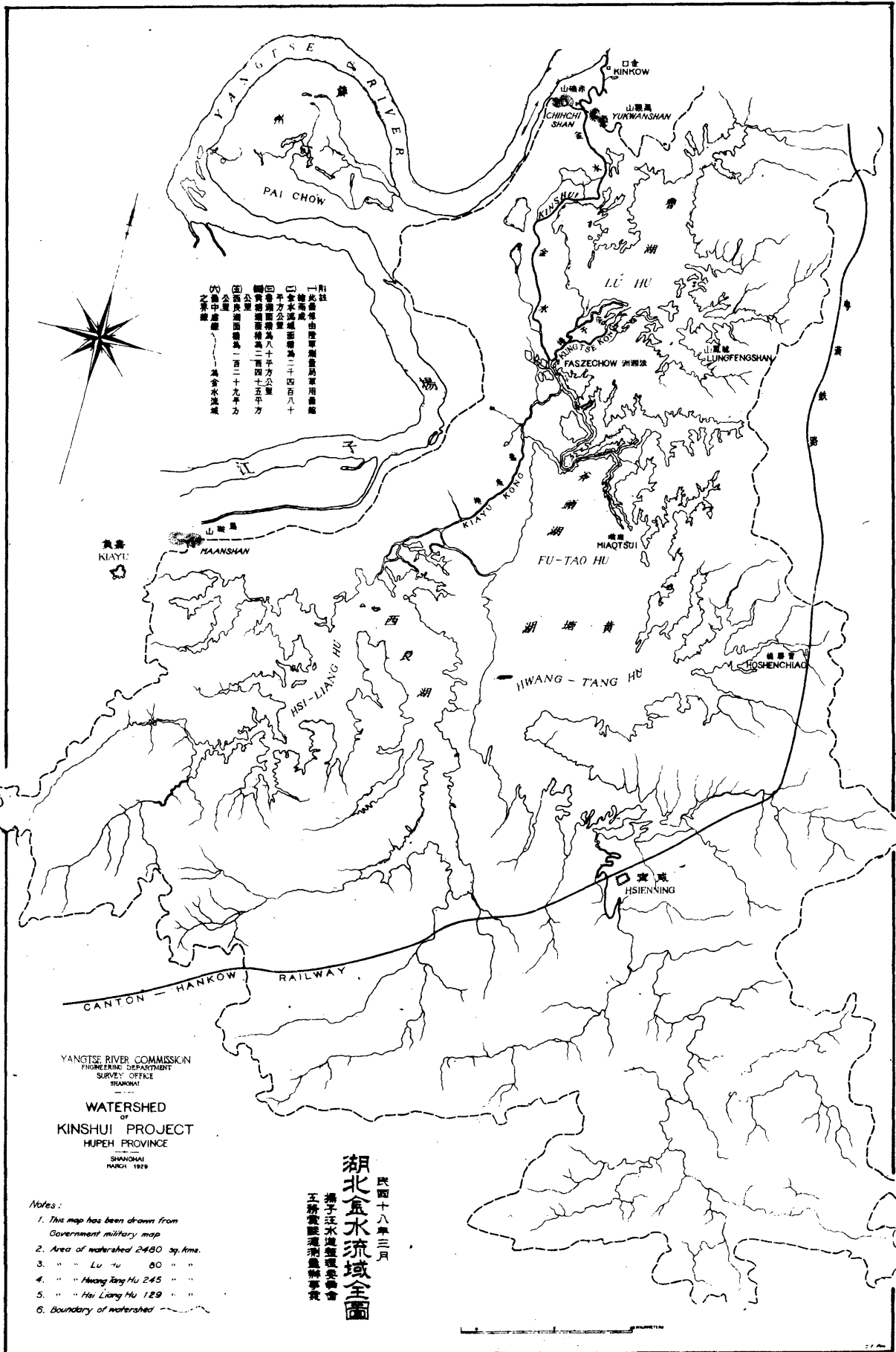
湖北金水整理計畫草案



民國十八年
 湖北省魚鱗署
 編子汪水處理委員會
 王鳳雲張鴻烈重繪事實

YANGTZE RIVER COMMISSION
 ENGINEERING DEPARTMENT
 SURVEY OFFICE
 SHANGHAI
 GENERAL RECONNOISSANCE MAP
 OF
 KIA YU HSIEN, HUPEH
 SHANGHAI
 1929

例 圖		CONVENTIONAL SIGNS	
Private Dike	Private Dike	Government Dike	Government Dike
Temple	字廟	Boundary between Hsien	界縣
Lock	閘	Boundary between Provinces	界省
Bridge	橋	Y.R.C. Triangulation Station	測量三角點



附註
 一此圖係由陸軍測量局軍用地圖
 繪製
 二全流域面積為二千四百八十
 平方公里
 三各湖面積為八平方公里
 四各湖面積為二百四十五平方
 公里
 五各湖面積為一百二十九平方
 公里
 六各湖中面積為一萬餘
 平方公里

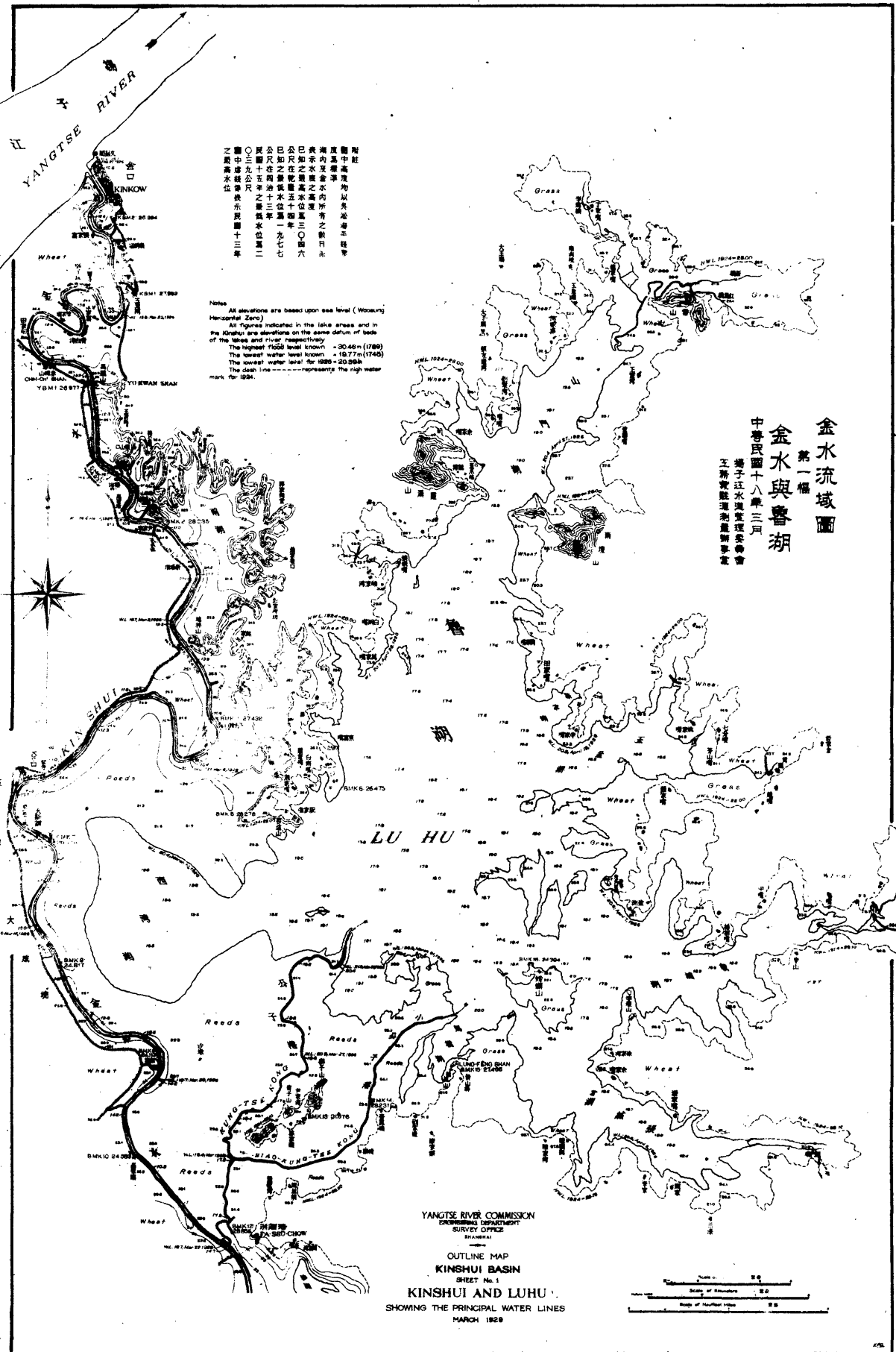
YANGTSE RIVER COMMISSION
 ENGINEERING DEPARTMENT
 SURVEY OFFICE
 SHANGHAI

WATERSHED
 OF
 KINSHUI PROJECT
 HUPEH PROVINCE

SHANGHAI
 MARCH 1929

湖北金水流域全圖
 民國十八年三月
 揚子江流域復查委員會
 五新製圖室編繪

- Notes:
1. This map has been drawn from Government military map
 2. Area of watershed 2480 sq. kms.
 3. " Lu Hu 80 " "
 4. " Hwang Tang Hu 245 " "
 5. " Hsi Liang Hu 129 " "
 6. Boundary of watershed

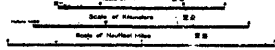


附註
 圖中所有均以外海海平線為
 高度標準
 圖中所有之數目均
 表示高度之數目
 已加之高度位為三〇〇六
 公尺在海拔五十四年
 已加之高度位為一九七七
 公尺在海拔五十四年
 圖中所有之數目均為二
 〇三九公尺之高度位為二
 〇三九公尺
 圖中所有之數目均為二
 〇三九公尺

Notes
 All elevations are based upon sea level (Wongang
 Horizontal Zero)
 All figures indicated in the lake areas and in
 the Kinshui are elevations on the same datum of level
 of the lakes and river respectively
 The highest flood level known = 30.65m (1980)
 The lowest water level known = 19.77m (1745)
 The lowest water level for 1929 = 20.99m
 The dash line --- represents the high water
 mark for 1929.

金水流域圖
 第一幅
 金水與魯湖
 中華民國十八年三月
 揚子江水文測量委員會
 王新寶經理 謝國輝製圖

YANGTSE RIVER COMMISSION
 ENGINEERING DEPARTMENT
 SURVEY OFFICE
 SHANGHAI
 OUTLINE MAP
 KINSHUI BASIN
 SHEET No. 1
 KINSHUI AND LUHU
 SHOWING THE PRINCIPAL WATER LINES
 MARCH 1929



釜水流域圖

第二幅

斧頭湖與黃塘湖

中華民國十八年三月

揚子江水道整理委員會
五游覽航運測量隊繪製

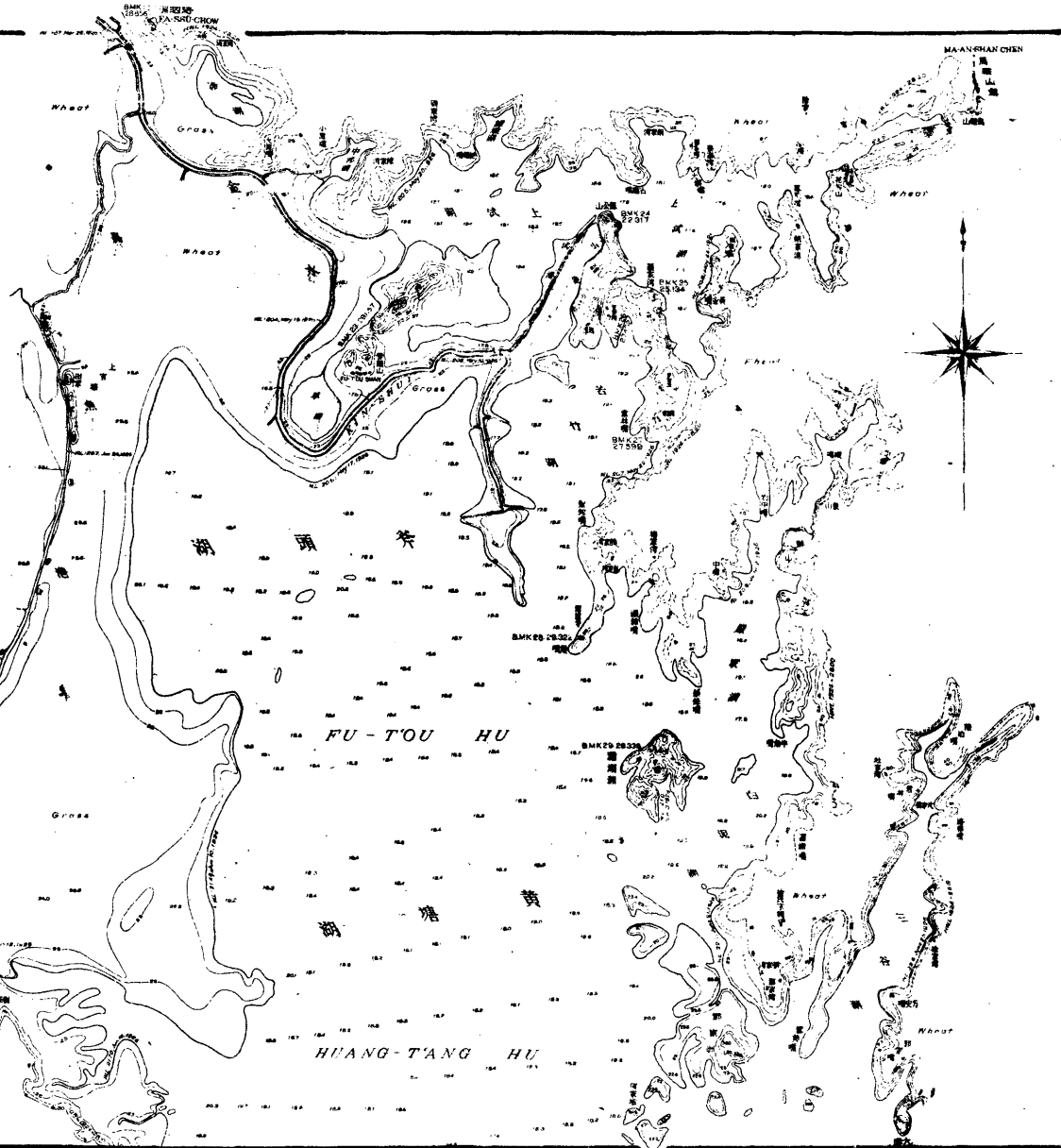
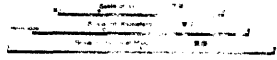
關於
關於中區均以黃塘湖為標準
關於中區均以黃塘湖為標準
關於中區均以黃塘湖為標準
關於中區均以黃塘湖為標準
關於中區均以黃塘湖為標準
關於中區均以黃塘湖為標準
關於中區均以黃塘湖為標準
關於中區均以黃塘湖為標準
關於中區均以黃塘湖為標準
關於中區均以黃塘湖為標準

Notes:
All elevations are based upon sea level (Woodsong Horizontal Zero).
All figures indicated in the lake areas and in the Kinshui are elevations on the same datum of beds of the lakes and river, respectively.
The highest flood level known = 30.25m (1190').
The lowest water level known = 20.05m (657').
The lowest water level for 1929 = 20.70m.
The dash - - - - - represents the high water mark for 1924.

YANGTZE RIVER COMMISSION
ENGINEERING DEPARTMENT
SURVEY OFFICE
SHANGHAI

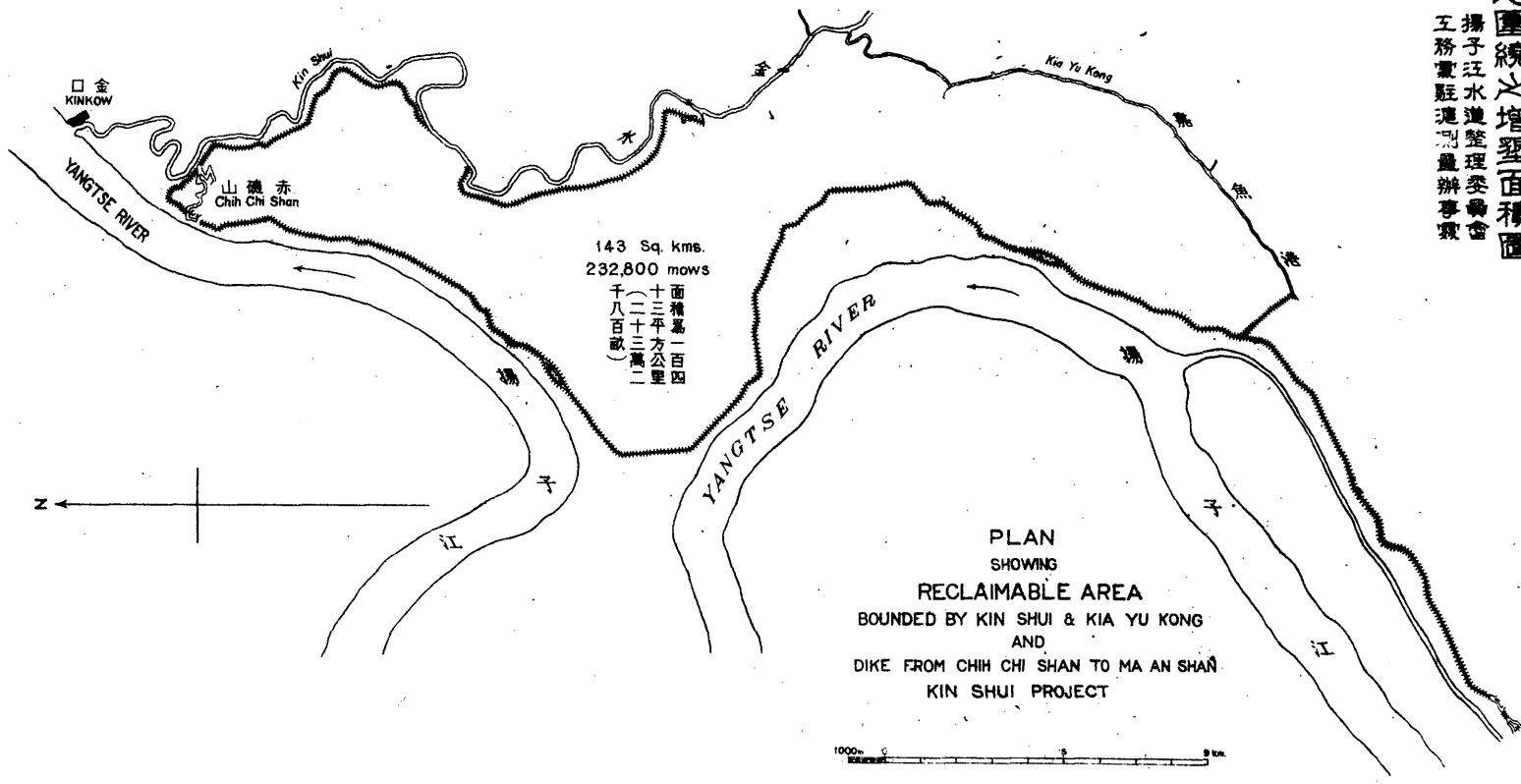
OUTLINE MAP
KINSHUI BASIN
SHEET No. 2

FU-TOU HU AND HUANG-TANG HU
SHOWING THE PRINCIPAL WATER LINES
MARCH 1929



民國十七年十二月
 赤磯山至馬鞍山江堤與盆水及
 嘉魚港圍繞之增墾面積圖

揚子江水道整理委員會
 王務軍駐進測量辦事處



143 Sq. kms.
 232,800 mows
 面積一百四
 十三平方公里
 (二十三萬二
 千八百畝)

PLAN
 SHOWING
 RECLAIMABLE AREA
 BOUNDED BY KIN SHUI & KIA YU KONG
 AND
 DIKE FROM CHIH CHI SHAN TO MA AN SHAN
 KIN SHUI PROJECT

YANGTSE RIVER COMMISSION
 SURVEY OFFICE
 SHANGHAI
 DECEMBER - 1928

山鞍馬
 Ma An Shan

民國十八年三月
湖北金水禹觀
山詳圖
揚子江水運整理委員會
工程電氣測量處辦事處

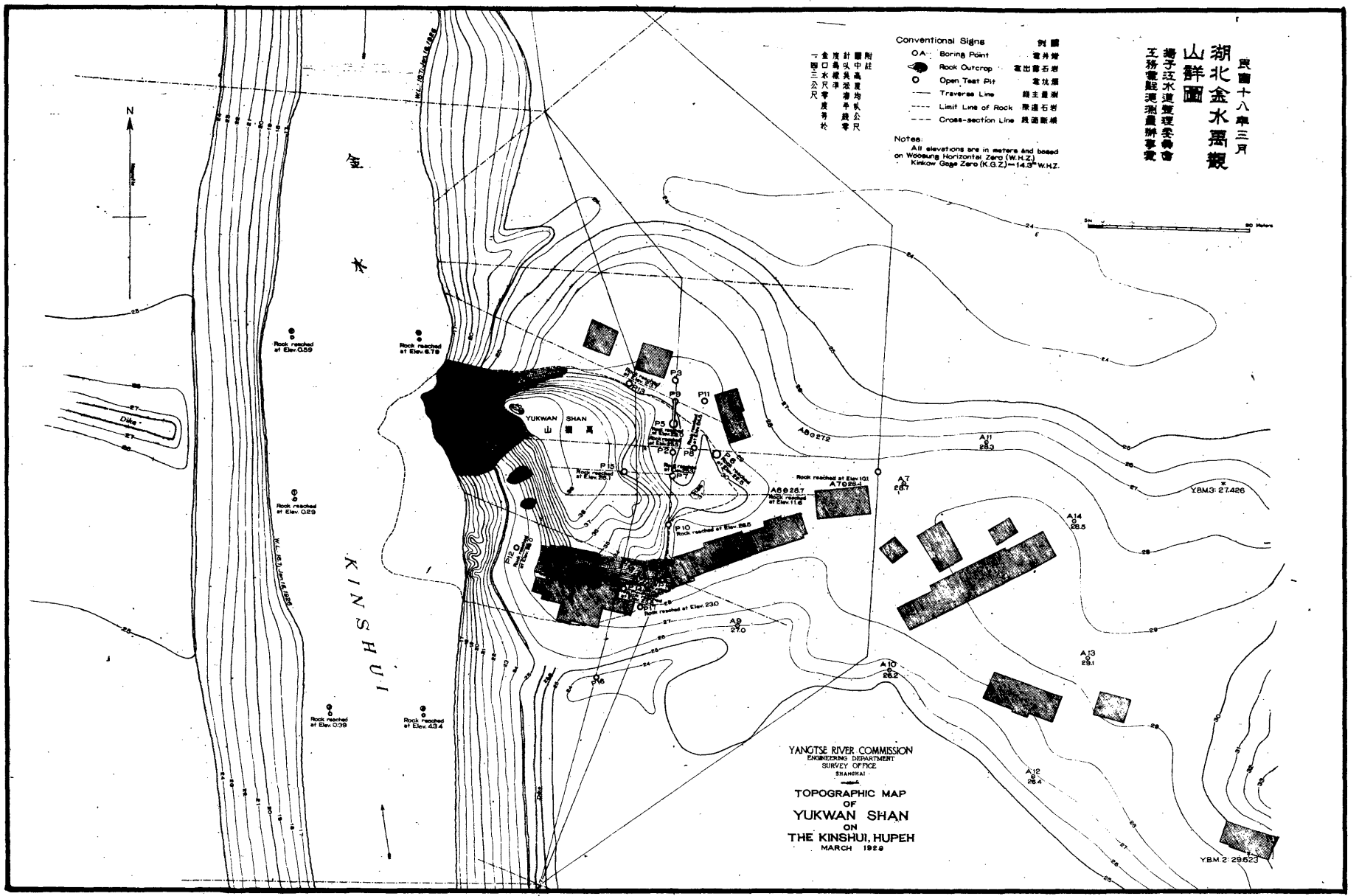
Conventional Signs 例圖
 O A Boring Point 鑽井標
 Rock Outcrop 突出岩石標
 Open Test Pit 窰坑標
 Traverse Line 繞主線標
 Limit Line of Rock 限邊石標
 Cross-section Line 剖面線標

Notes:
 All elevations are in meters and based on Woburn Horizontal Zero (W.H.Z.)
 Kinkow Gage Zero (K.G.Z.) = 14.3' W.H.Z.

附註
 計中最高地
 度以英法海
 一全口米等
 三公尺
 度有於

YANGTSE RIVER COMMISSION
 ENGINEERING DEPARTMENT
 SURVEY OFFICE
 SHANGHAI

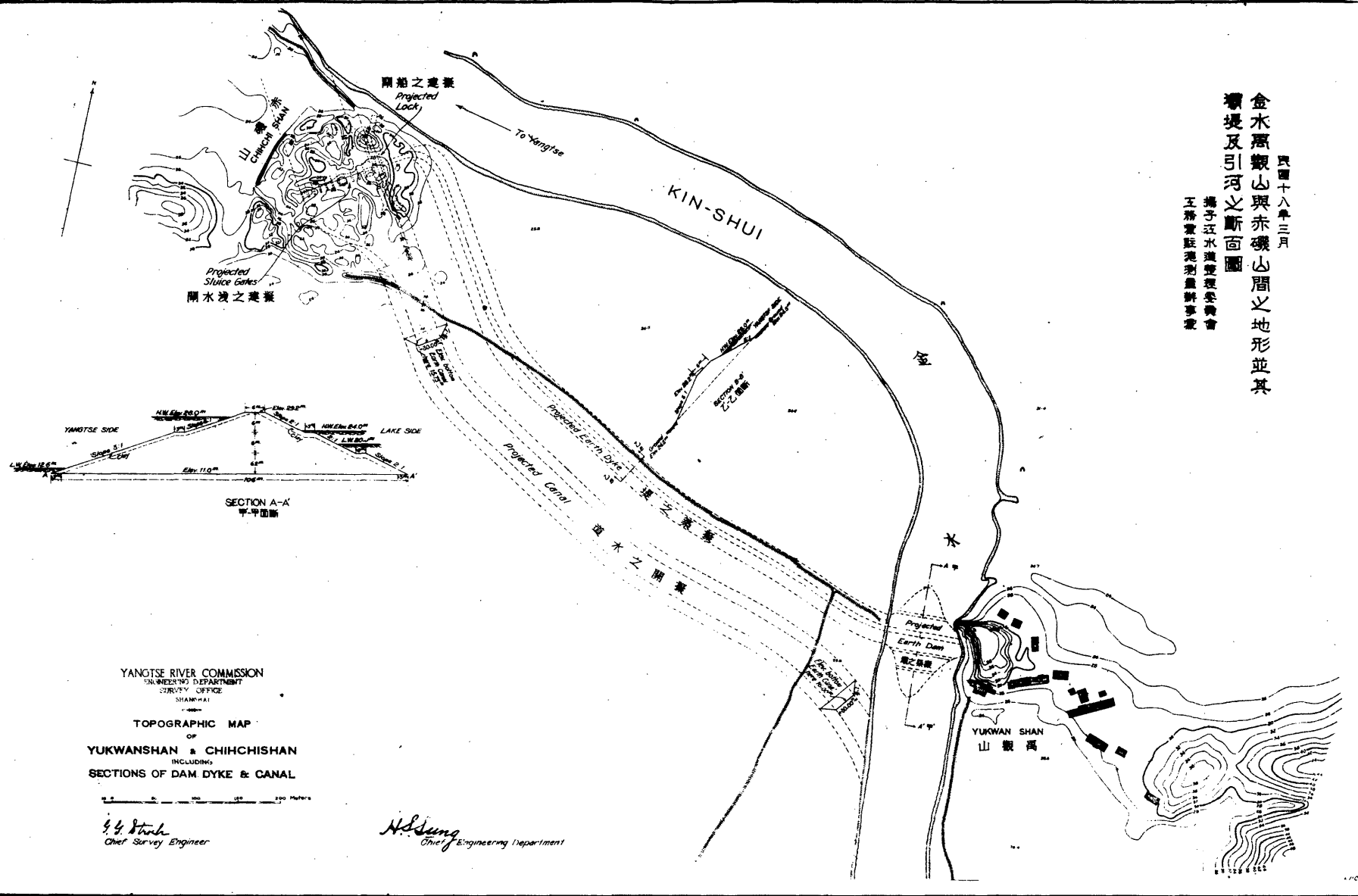
TOPOGRAPHIC MAP
 OF
 YUKWAN SHAN
 ON
 THE KINSHUI, HUPEH
 MARCH 1929

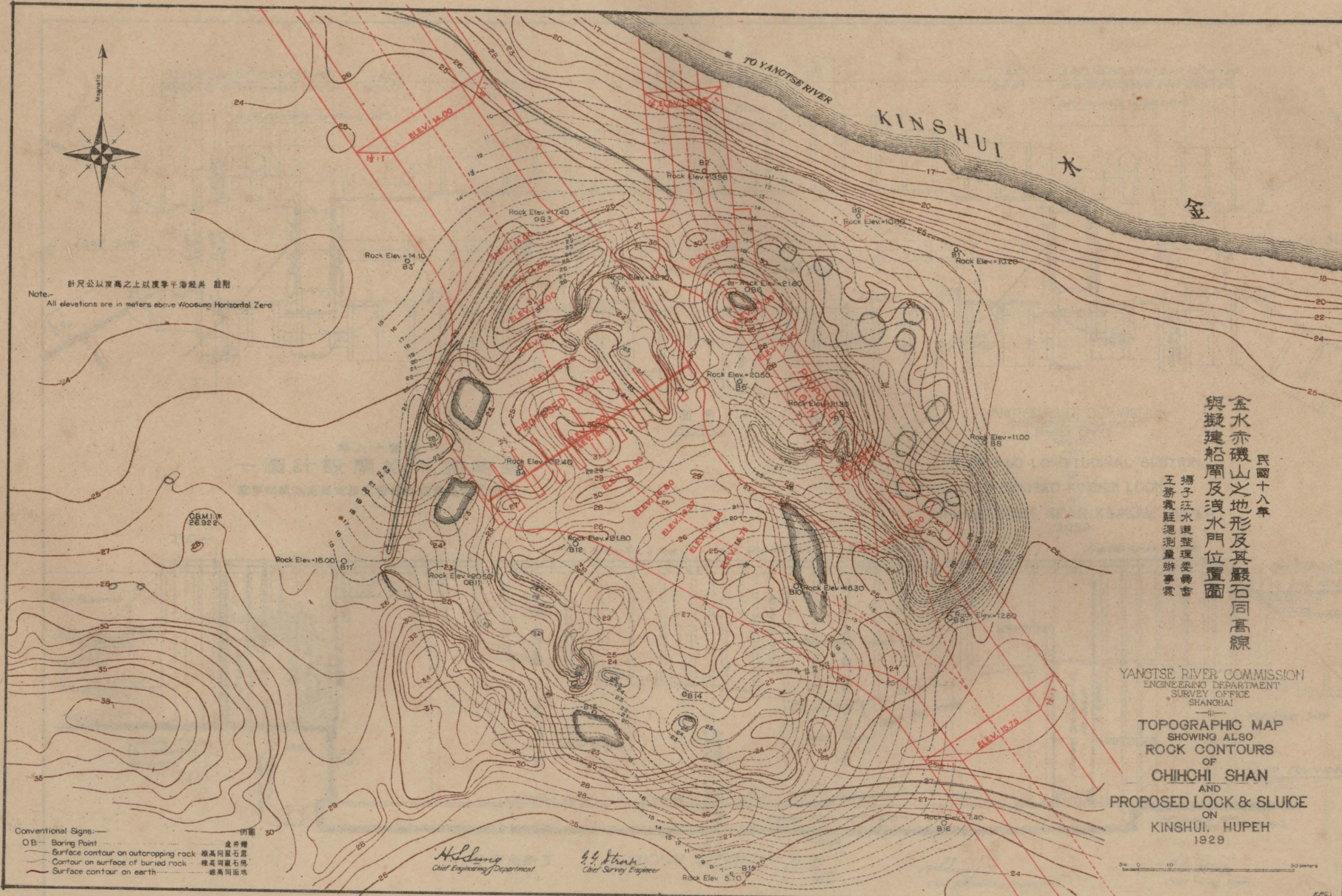


金水高嶺山與赤磯山間之地形並其
壩堤及引河之断面圖

民國十八年三月

揚子江水道整理委員會
王希震監製 劉景新繪





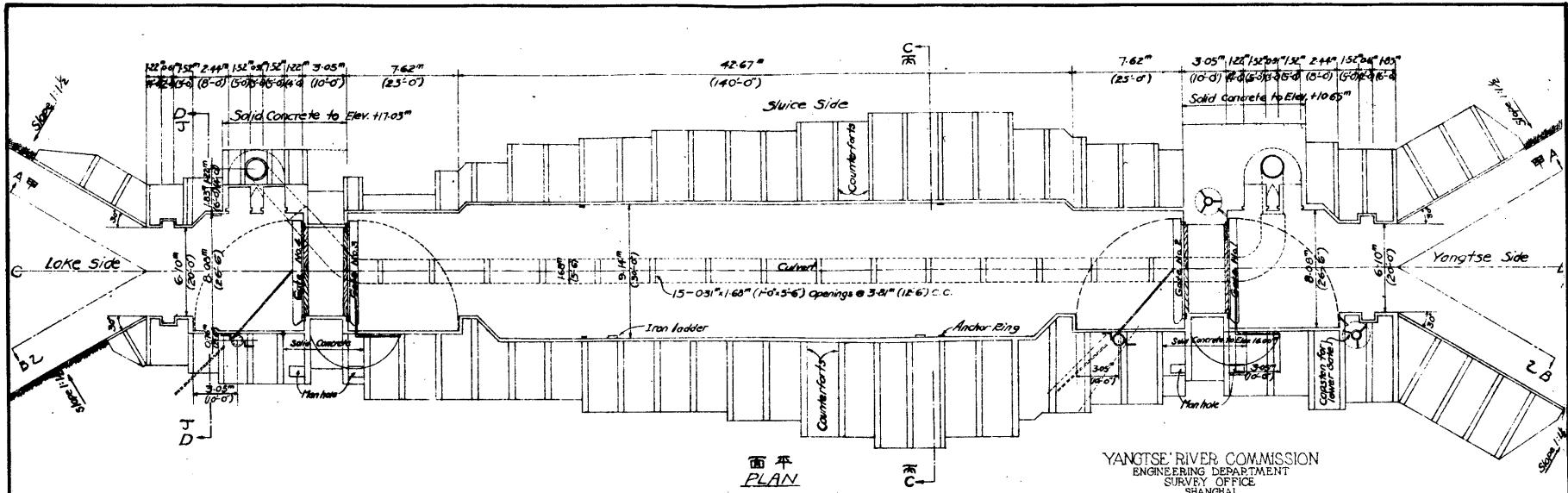
民國十八年
盆水赤磯山之地形及其巖石同高線
與擬建船閘及洩水門位置圖
揚子江水運整理委員會
王務家陸鴻池盧辦學啟

YANGTSE RIVER COMMISSION
ENGINEERING DEPARTMENT
SURVEY OFFICE
SHANGHAI
TOPOGRAPHIC MAP
SHOWING ALSO
ROCK CONTOURS
OF
CHIHCHI SHAN
AND
PROPOSED LOCK & SLUICE
ON
KINSHUI, HUPEH
1929

Conventional Signs:—
O B Boring Point 鑽井標
— Surface contour on outcropping rock 巖高同線石露
— Contour on surface of buried rock 巖高同線石隱
— Surface contour on earth 巖高同線地

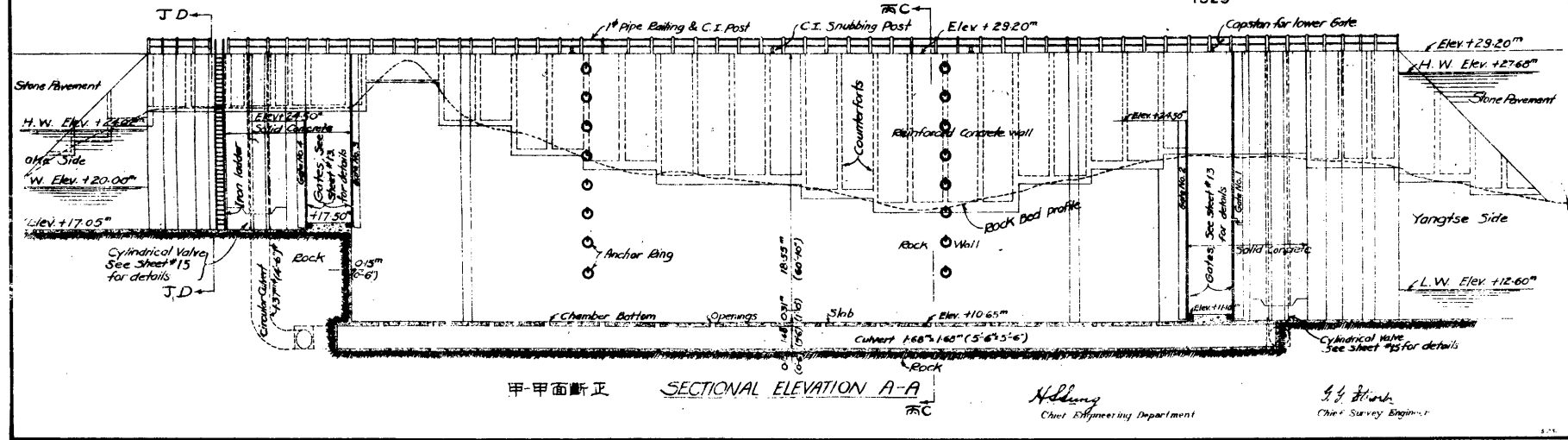
H. H. Chang
Chief Engineer, Department

G. G. Stark
Chief Survey Engineer

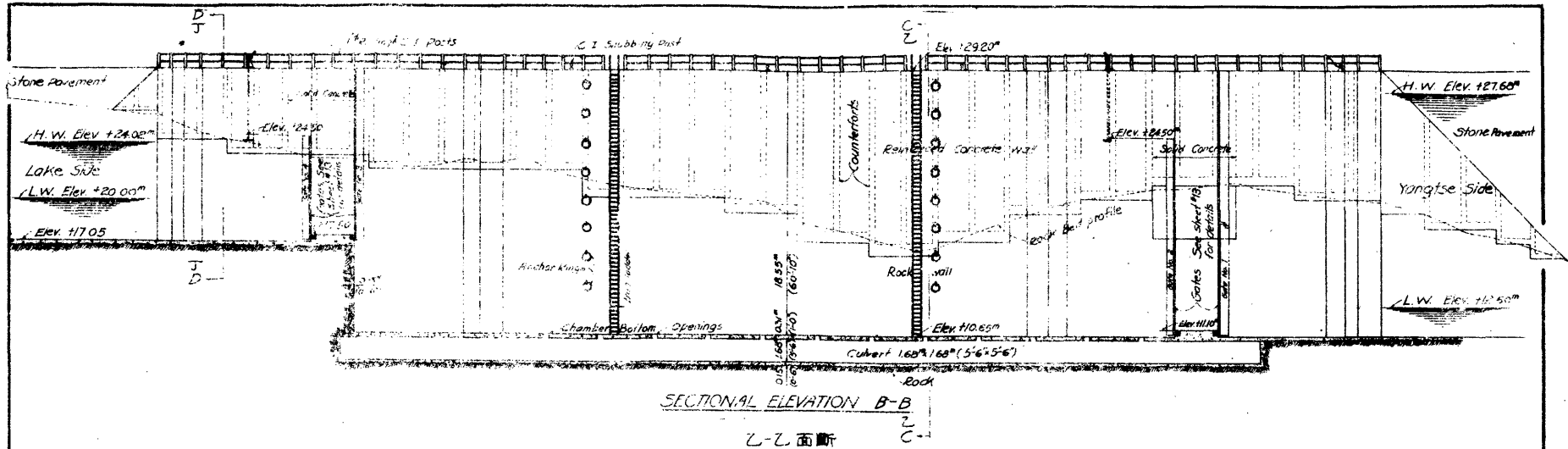


第八十圖
 一圖計設閘船水金建擬
 設事辦量測港駐業務五會籌委理整進水汪子揚

YANGTSE RIVER COMMISSION
 ENGINEERING DEPARTMENT
 SURVEY OFFICE
 SHANGHAI
 PLAN AND LONGITUDINAL SECTION
 OF
 PROPOSED KINSHUI LOCK
 AT
 CHIHCHISHAN, NEAR KINKOW, HUPEH
 1929

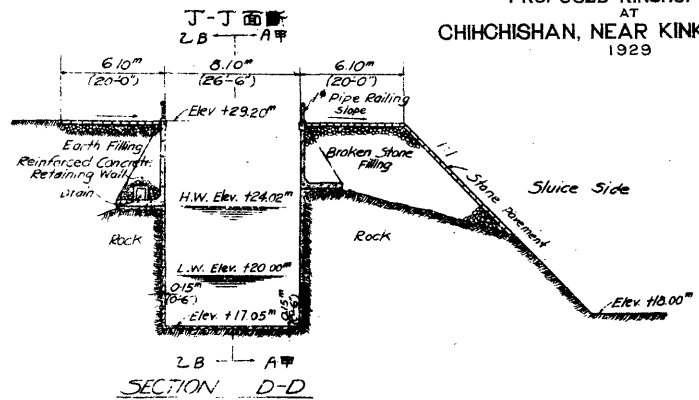
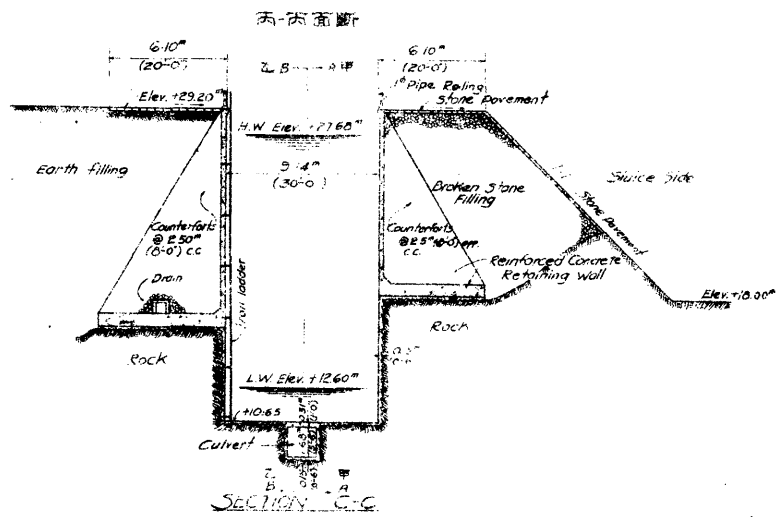


甲-甲面斷正 SECTIONAL ELEVATION A-A
 H. H. H. H.
 Chief Engineering Department
 Chief Survey Engineer



YANGTSE RIVER COMMISSION
ENGINEERING DEPARTMENT
SURVEY OFFICE
SHANGHAI

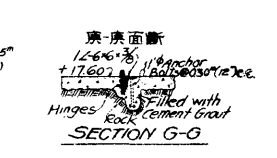
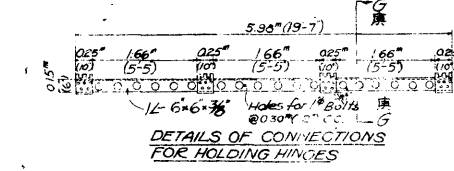
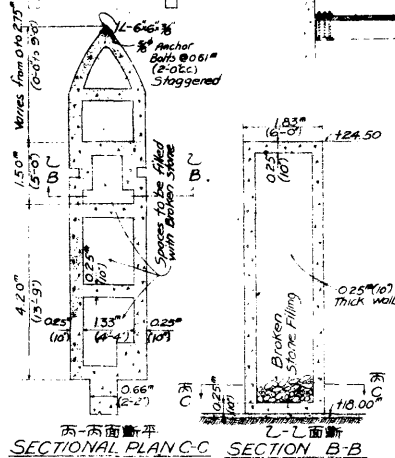
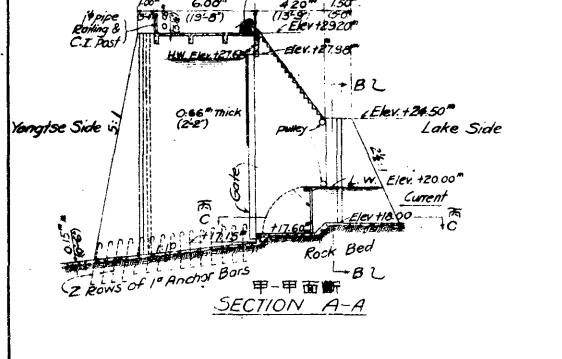
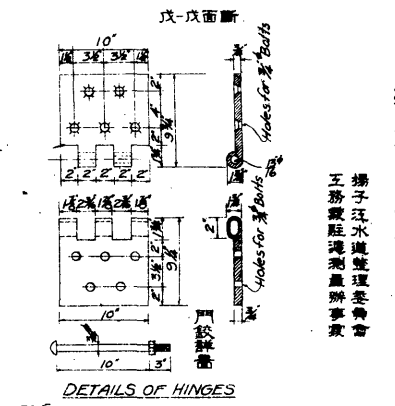
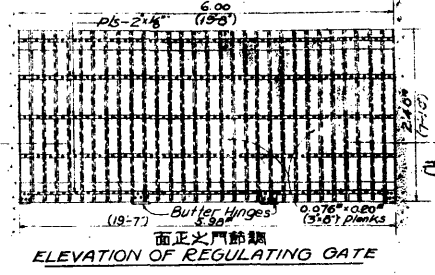
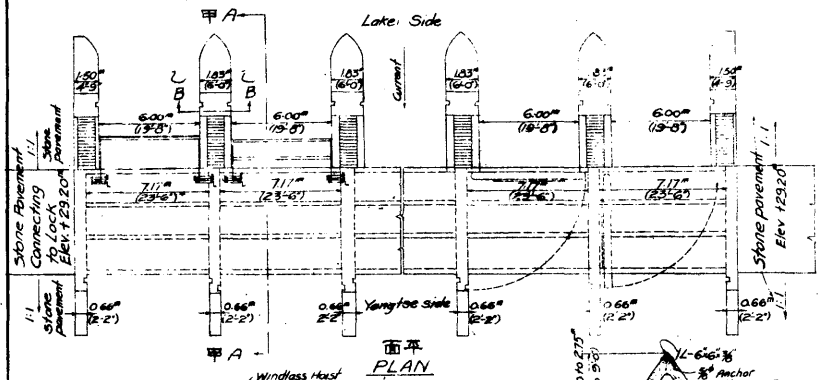
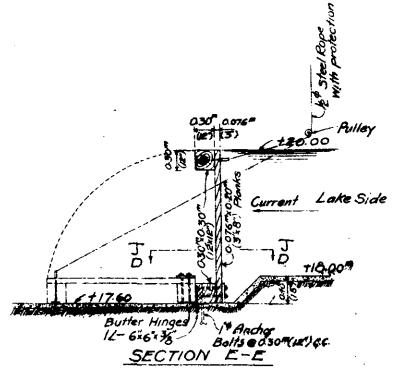
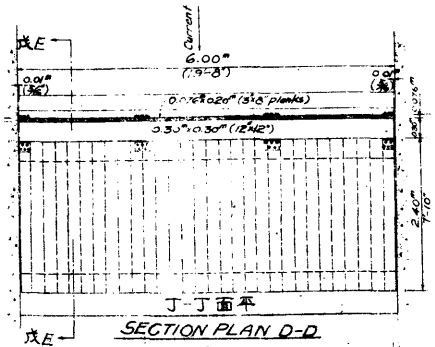
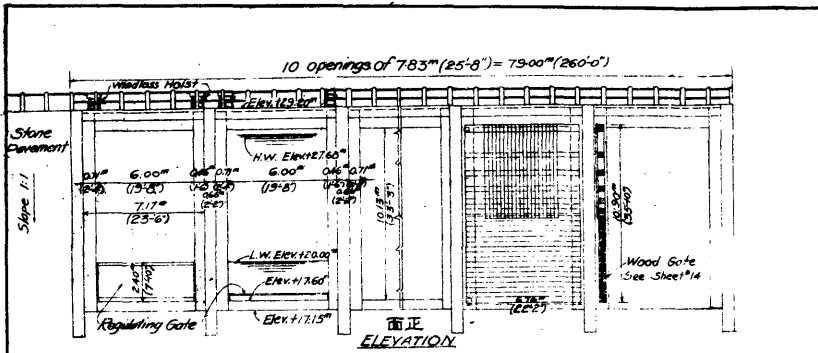
LONGITUDINAL AND CROSS SECTIONS
OF
PROPOSED KINSHUI LOCK
AT
CHIHCHISHAN, NEAR KINKOW, HUPEH
1929



民國十八年
揚子江水道整理委員會
五洲實業測量局辦事處
擬建金水船閘設計圖(二)

H. H. H. H.
Chief Engineering Department

G. G. G. G.
Chief Survey Engineer



民國十八年
揚子江水道整理委員會
王務毅駐滬測量辦事處

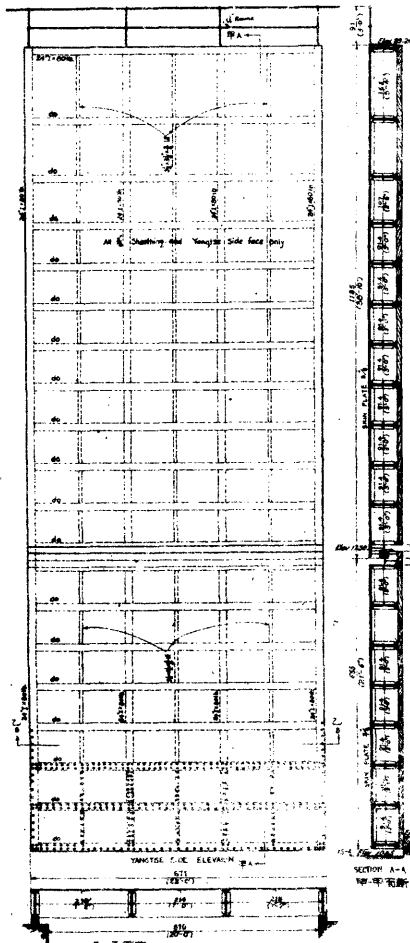
揚子江接門

YANGTSE RIVER COMMISSION
ENGINEERING DEPARTMENT
SURVEY OFFICE
SHANGHAI

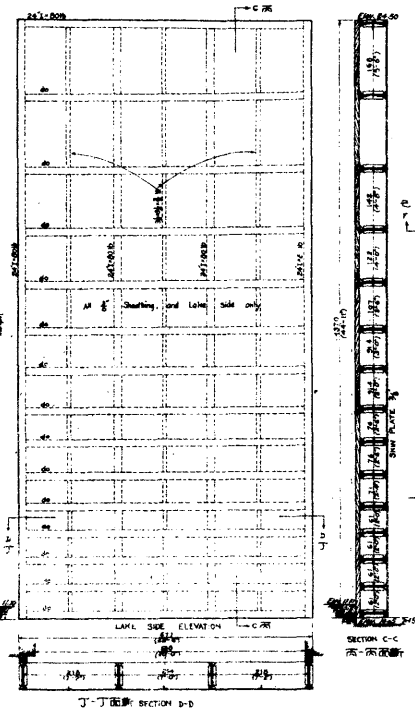
SLUICE PIERS AND REGULATING GATES
OF
PROPOSED KINSHUI SLUICE
AT
CHIHCHISHAN, NEAR KINKOW, HUPEH
1929

H. S. Wang
Chief Engineering Department

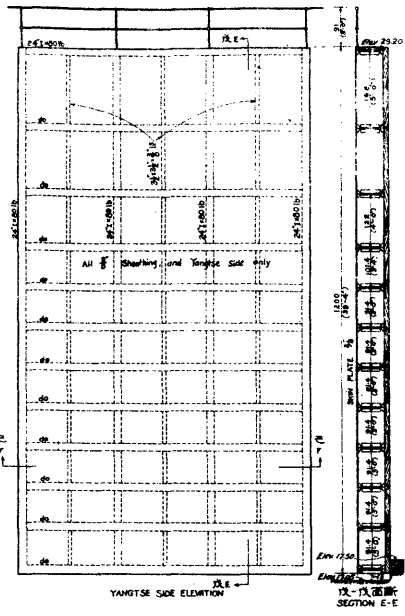
S. S. Shen
Chief Survey Engineer



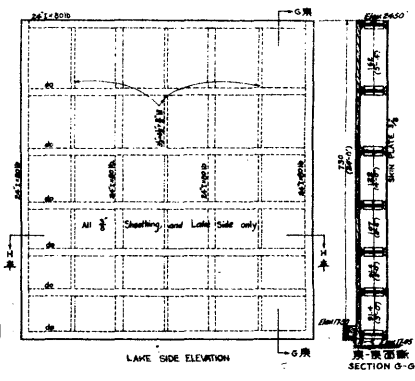
乙-乙面圖 SECTION D-B
 YANGTZE SIDE GATE No. 1
 門一第面方子橋



丁-丁面圖 SECTION D-B
 YANGTZE SIDE GATE No. 2
 門二第面方子橋

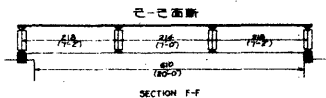


戊-戊面圖 SECTION E-E
 YANGTZE SIDE GATE No. 3
 門三第面方湖內
 LAKE SIDE GATE No. 3

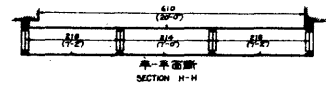


庚-庚面圖 SECTION G-G
 LAKE SIDE GATE No. 4
 門四第面方湖內
 LAKE SIDE GATE No. 4

Notes
 Elevations are in meters.
 Dimensions are in centimeters, feet and inches as shown.



SECTION F-F



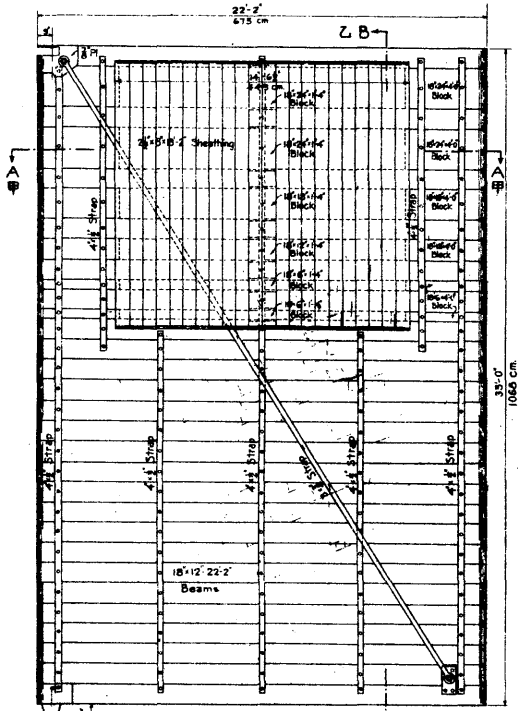
SECTION H-H

YANGTZE RIVER COMMISSION
 ENGINEERING DEPARTMENT
 SURVEY OFFICE
 SHANGHAI
STEEL GATES
 FOR
KINSHUI LOCK
 MARCH 1928.

H. Ludwig
 Chief Engineering Department

G. G. Stone
 Chief Survey Engineer

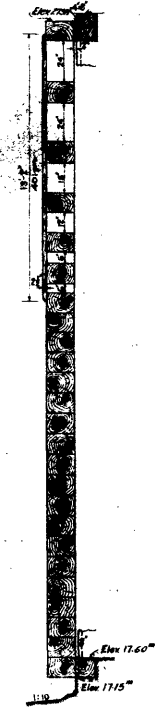
民國十八年三月
 金水船閘門面
 揚子江水道整理委員會
 王務家陸運測量辦事處



面正之面方子揚
ELEVATION OF YANGTSE SIDE



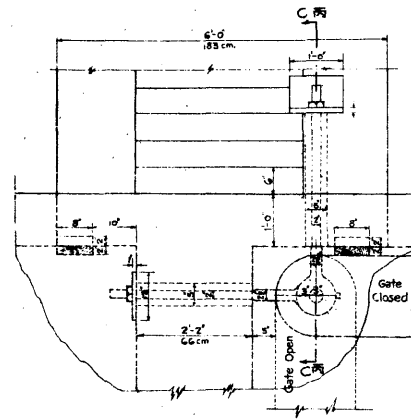
面斷甲甲
SECTION A-A



面斷乙乙
SECTION B-B

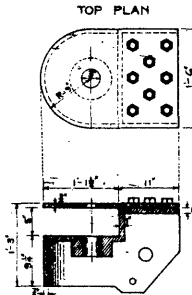


SCALE



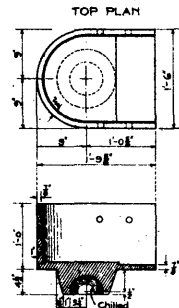
面斷平之鉸門
PLAN AND SECTION SHOWING THE HINGE

SCALE



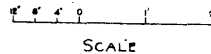
面斷之穴鉸鉸鉸
SECTION THRU PIN HOLE

板鐵蓋附其及帽鐵鉸
CAST BONNET WITH
BOLTED CAP-PLATE

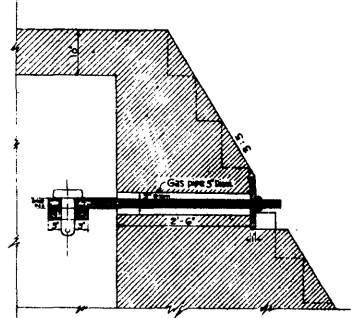


SECTION

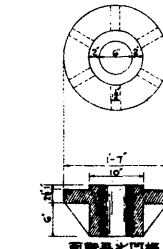
靴鐵鉸之門兩厚寸英八十
CAST SHOE FOR AN 18' GATE



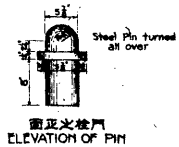
SCALE



C-C 丙丙



面斷平之口座
PLAN AND SECTION OF SOCKET



面正之使門
ELEVATION OF PIN

口座鐵鉸其及栓門製鋼
PINTLE WITH STEEL PIN AND
CAST IRON SOCKET.

YANGTSE RIVER COMMISSION
ENGINEERING DEPARTMENT
SURVEY OFFICE
SHANGHAI

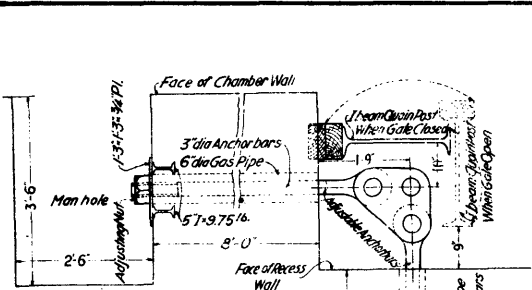
WOODEN GATES
FOR
KINSHUI SLUICE
MARCH 1923

H. G. Sturtevant
Chief Engineering Department

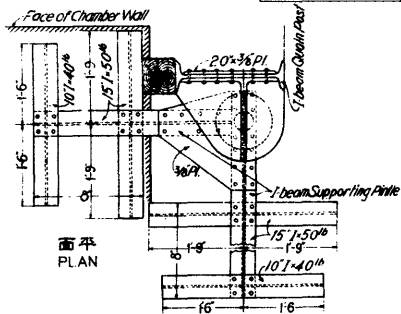
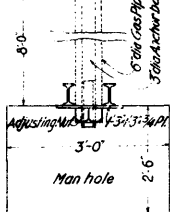
G. G. Sturtevant
Chief Survey Engineer

Notes:
Elevations are in meters.
Dimensions are in centimeters, feet and inches as shown.

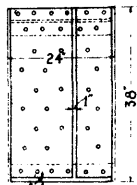
民國十八年三月
金水渡水門板門圖
五務費駐測量辦事會
揚子江水道整理委員會



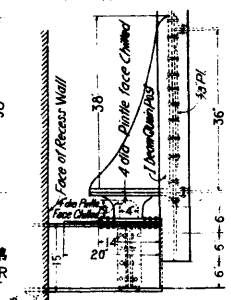
圖面平實前接拉門
GENERAL PLAN
SHOWING
HINGE CONNECTIONS



面平
PLAN

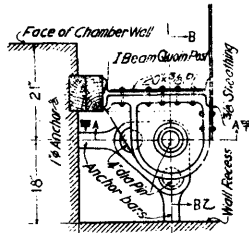


面側
SIDE VIEW
圖詳控門及上門一第
DETAIL OF PINDLE FOR
GATE NOT UPPER PART

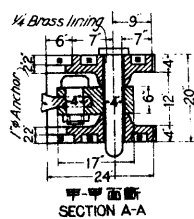


面正
ELEVATION
(FACING UPSTREAM)

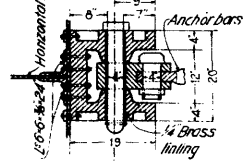
1 PINDLE WANTED AS SHOWN FOR GATE 1 (UPPER PART)



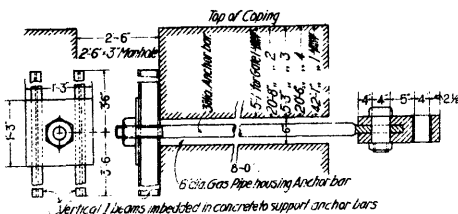
面平
PLAN



甲-甲面斷
SECTION A-A



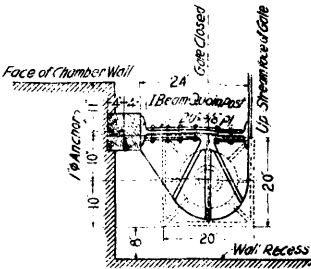
乙-乙面斷
SECTION B-B



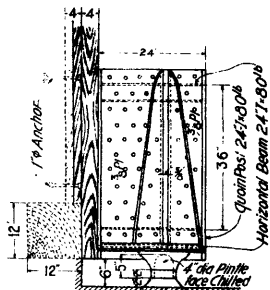
面側直係拉

VERTICAL CROSS SECTION SHOWING ANCHOR BAR
2 HINGES WANTED LEFT HAND TO VIEW SHOW FOR GATES 2 & 4
2 HINGES WANTED AS SHOWN FOR GATES 1 & 3

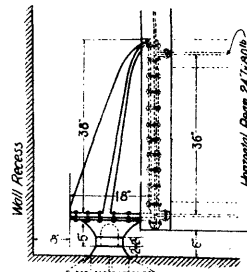
圖詳控門
DETAILS OF HINGES



面平
PLAN



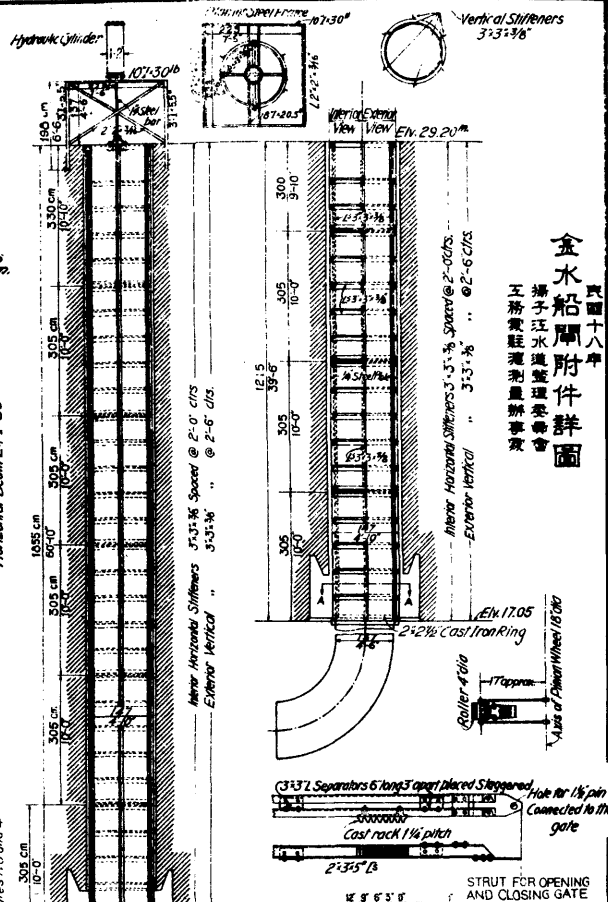
面側
SIDE VIEW



面正
ELEVATION
(FACING UPSTREAM)

圖詳控門及控門
PINDLE & SHOE CONNECTIONS

3 PINDLES WANTED AS SHOWN FOR GATE 1 (UPPER & LOWER HALVES) & GATE 3
2 PINDLES WANTED LEFT HAND TO VIEW SHOWN FOR GATES 2 & 4



門活狀管
CYLINDRICAL VALVE
(EXTERIOR VIEW)

NOTE: DIMENSIONS ARE IN CENTIMETERS, FEET AND INCHES AS SHOWN

YANGTSE RIVER COMMISSION
ENGINEERING DEPARTMENT
SURVEY OFFICE
SHANGHAI

DETAILS
OF
PINDLES, SHOES, HINGES,
AND
CYLINDRICAL VALVES
FOR
KINSHUI LOCK
MARCH 1925

Holding Chief Engineering Department
J. J. Smith Chief Survey Engineer

民國十八年
金水船閘附件詳圖
揚子江水道整理委員會
工程師汪道憲整理
工程師汪道憲製圖
工程師汪道憲辦事

上海图书馆藏书



A541 212 0015 4577B

160