

經濟部中央水工試驗所概況

中華民國三十年四月編



經濟部中央水工試驗所概況

中華民國三十年四月編

第一章 沿革

一 創設水工試驗所之緣起

現代科學之成功，類皆經過長時間之觀察與試驗，歸納其察驗所得，制爲定理，而致之於實用，水利學科之演進，亦詎能外是，夫以河流之性質，既未能盡同，所施之工事，自當因地制宜而互異其趨，如於治導之方，不經觀察與試驗，貿然施工，則扞格鑿柄，小之耗財費時，大之債事貽禍，其勢有必至者矣。是以近世學者，對於水工試驗，莫不異常重視。水工試驗可分四類：一曰學理探討之試驗，二曰施工計畫之試驗，三曰研究水工機件之改良，四曰研究河渠之治本。



當西歷一八九三年德國薩克遜大學教授恩格思氏 (Hubert Engels) 首創水工試驗所，以解決歐洲水利工程之實際問題，於是關於水工方面之發明，乃日見增多。而歐美各國亦遂望風興起，繼恩氏而創設水工試驗所與水工巨型試驗場者，實繁有徒。我國河流縱橫，性質各殊，施治之術，諸待研究，尤以黃河自古為患，號稱難治。恩氏曾於民國十二年在薩克遜大學舉行試驗，著有黃河丁壩試驗報告書與制馭黃河論兩種，嗣又於二十一年及二十三年先後應國民政府水災救濟委員會暨全國經濟委員會之委託，在德國明興水工巨型試驗場舉行兩次黃河試驗，他若美國費禮門工程師 (J. Freeman) 暨德國漢諾佛大學方修斯教授 (O. Franzius) 對於治黃問題，亦嘗潛心研討，自作試驗，均多所貢獻，惟是歐美人士，遠隔重洋，於我國河流特性，殊難澈底明瞭，故其試驗範圍，僅及於原理方面之探討，至於實地勘察籌謀設計，而作有系統之研究，則仍有待於國人之努力也。二十三年全國

經濟委員會爲統籌全國水利起見，創議設置中央水工試驗所以爲規劃治本與實施工程之助，適管理中荷庚款董事會亦有指撥經費四十萬元補助水工研究之建議，爰由全國經濟委員會組織中央水工試驗所籌備委員會積極進行。

二 建築南京清涼山中央水工試驗所之經過

中央水工試驗所籌備委員會成立後，首於南京清涼山附近收兵橋之伏龍山麓拓地二十三畝，爲建築試驗所基地，二十五年春着手測量設計，八月十五日正式開工，試驗所房屋計分辦公廳、試驗廳、工廠三大部分，辦公廳部分除辦公室外，有講演廳、研究室、陳列室等，試驗廳之主要部分爲模型試驗室，長七十公尺，寬二十公尺，其四周設量抽水機室，玻璃水槽室，分析室，攝影室，儲藏室，電氣室等，工廠部分分金工室，木工室，模型室等，關於試驗之重要設備，爲使

水流之循環，採用單位式，分爲六組，以便在同一時間內舉行各種性質不同之試驗，而反之亦可將各組聯合供作一種試驗之用。綜計建築及設備費計六十萬元。至二十六年八月全部房屋已完成十分之八。軍興以後，事遂中輟。

三 南京北極閣臨時水工試驗室之工作

當清涼山試驗所房屋尙未興建完成時，各水利機關亟待經過試驗而後實施之水工計劃，爲數已至夥，爲適應急切需要計，乃先假中央大學隙地設立臨時水工試驗室一所，長三十六公尺，寬十六公尺，有玻璃槽木槽工作機及水流循環設備等。二十四年十二月建築完成，二十五年一月開始舉辦水工模型試驗，同時供給中央大學學員實習之用。至廿六年秋亦告停頓。其已經完成之重要試驗項目，列舉如次：

1. 導淮入海水道楊莊活動壩試驗

2. 導淮入江水道三河活動壩試驗
3. 揚子江馬當段水道試驗
4. 華陽河滾水壩試驗
5. 華陽河洩水堰試驗
6. 揚子江鎮江段水道整理計劃試驗
7. 沙礫移動試驗
8. 製造阻力球測速儀氣壓測深儀及潮汐儀等

四 中央水工試驗所西遷後之擴充

抗戰軍興，本所於二十六年十一月十八日西遷陪都，二十七年一月全國經濟委員會水利部分，劃歸經濟部接管，本所亦於是年三月奉令移轉管轄。維時西南各省已成爲抗建根據地，後方水道之整理，與農田水利之開發，尤爲當前急務，所有一切水利建設計劃，諸待研究

試驗，規劃進行。乃先與中大中工兩校合作於磐溪及石門兩處設立水工試驗室，從事試驗工作。嗣又與清華與西北農院川水利局合作於雲南之昆明，陝西之武功，四川之灌縣，各創設水工試驗室一處，分別研討各項水利問題，及供所在地各學校水工實習之需，復鑒於各項水利工程基本設施之未能完備，進行殊感困難，又先後創辦土工試驗室，水工儀器製造工廠，並增設西南各省水文測站，恢復水利航空測量隊等，期能適應當前需要，并為水利建設前途奠定永久之基礎，此本所西遷後努力擴充之大概情形也。

第二章 概況

一 中央水工試驗所之組織

本所之使命，約言之，為水利專題之研究，水工計畫之改善，水

利基本設施之統籌，新興水工學術之倡導等事；內部組織，依照工作分類，設置顧問室，祕書室，試驗組，研究組，水文組，製造組，編譯組，文書組，事務組等，并視業務之需要，分設各水工試驗室，土工試驗室，儀器製造工廠，暨各水文測站等，茲將本所組織規程及組織系統表，附錄於后：

經濟部中央水工試驗所組織規程

- 第一條 經濟部為舉辦水工試驗研究水利改進設中央水工試驗所
- 第二條 中央水工試驗所置所長一人簡任技正六人至八人二人簡任餘荐任技士六人至十人三人荐任餘委任技佐八人至十人二人委任祕書一人荐任事務員四人至八人委任
- 第三條 所長承經濟部部長之命綜理全所事務監督所屬職員
- 第四條 祕書承長官之命辦理機要及總務事務

第五條 技正技士技佐承長官之命辦理技術事務

第六條 事務員承長官之命辦理文牘會計等事務

第七條 中央水工試驗所得呈准經濟部延聘水工技術專家爲顧問

或延用專員

第八條 中央水工試驗所得酌用雇員並招收練習生

前項雇員名額及招收練習生辦法須呈經濟部核准

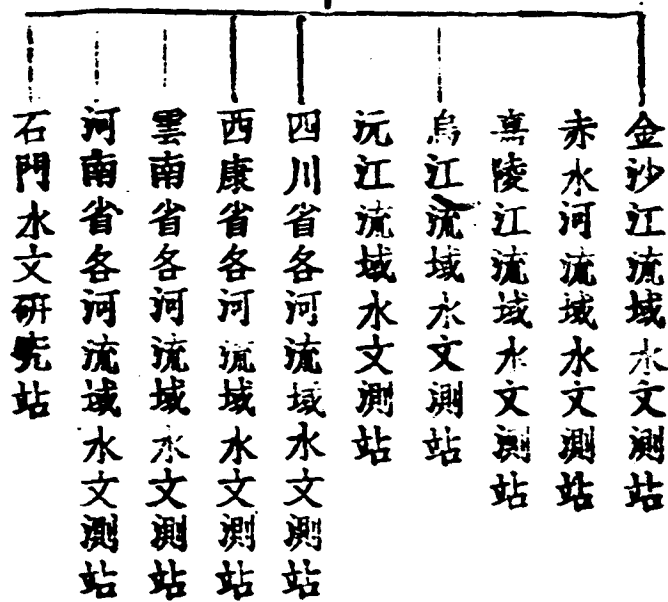
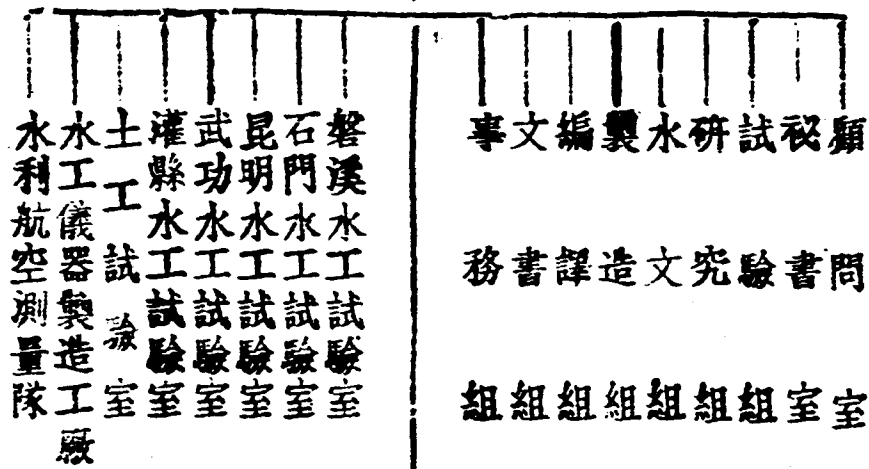
第九條 中央水工試驗所得與各水利機關或各大學合作辦理有關

水利之試驗及研究事項

第十條 本規程自公布日施行

經濟部中央水工試驗所組織系統表

經濟部中央水工試驗所



經濟部中央水工試驗所概況

二 中央水工試驗所總辦事處

本所遷渝後，初設辦事處於川鹽銀行，旋又移至上清寺之聚興村，二十八年奉令疏散辦公，復將研究試驗水文編譯各組移設磐溪辦公室，其文書事務製造三組仍設上清寺，以利公務進行。

三 磐溪水工試驗室

本所於二十七年一月與中央大學合作選定嘉陵江北岸之磐溪，利用天然水流，建築試驗室，以供各項水工模型試驗及發電之用，全部房屋於是年四月間完成，試驗室長二十四公尺，寬七公尺，並就原有磐溪石壩加築引水渠，滾水堰，高壓水櫃，洩水渠等，內部設備則有量水槽，量水堰，量水箱，流量動力損耗試驗水管，孔口及短管試驗設備，萬托里水表，地下水儀，直綫水儀等儀器。又於試驗室下層裝

設水輪一座 用以發電。自該試驗室成立以後，各水利機關委託試驗之工程計劃，紛然而至，關於各項實際問題，均一一代為研討解決，同時國立中央大學水工實習亦在此舉行。茲將本所在磐溪試驗室已辦理完成或正在進行中之各項重要試驗項目列舉如次：

1. 四川長壽龍溪河水力發電廠攔河壩模型試驗
2. 廣東北江蘆苞活動閘模型試驗
3. 四川碁江船閘模型試驗
4. 陝西黑惠渠模型試驗
5. 甘肅湟惠渠模型試驗
6. 四川洪雅花溪渠幹渠模型試驗
7. 四川碁江羊蹄峒蓋石峒滾水壩模型試驗
8. 雲南彌勒甸溪河攔河壩模型試驗
9. 碁江石溪口花石子滾水壩模型試驗

- 10 綦江石溪口船閘滾水壩全型模型試驗
- 11 江北郭家沱虹吸溢道模型試驗
- 12 陝西漢惠渠攔河壩地下水滲漏模型試驗
- 13 司東尼式閘門及消力檻模型試驗
- 14 水槽兩壁影響臨界拖引力之研究試驗
- 15 砂土壩基滲水之研究試驗

四 石門水工試驗室

磐溪水工試驗室以受面積及枯水時期水量之限制，對於各項模型試驗，不克迅速進行，因於二十八年與國立中央工業職業專科學校合作，在石門該校內劃地十五畝，設立石門水工試驗室及職員宿舍各一所，全部房屋於二十九年一月完成，試驗室長三十二公尺，寬十公尺，試驗室之前，為露天試驗場，備作巨型模型試驗之用，外部設備：

有高壓水箱，蓄水池，回水渠，流速儀校正渠等，內部布置，則有抽水機，發動機，水管，閘門，玻璃水槽，及各種水力測驗儀器等，該試驗室除舉行模型試驗，研究水利專題，及校正流速儀外，並擔任指導重慶大學及國立中央工業職業專科學校之水工實習，茲將石門試驗室已完成或正在舉辦之研究與試驗項目，列舉如次：

1. 陝西褒惠渠模型試驗
2. 四川蒲河大仁壩模型試驗
3. 河道水流與冲刷等原理試驗
4. 地下水滲漏之試驗
5. 川陝各灌溉渠道之粗糙率係數試驗
6. 川陝各項灌溉與航道建築物之流量係數試驗
7. 黃河專題之研究試驗
8. 流速儀校正試驗

五 昆明水工試驗室

本所鑒於雲南省水力發電及農田水利，有設置水工試驗室就地試驗之必要，爰於二十九年四月間與國立清華大學合作創設昆明水工試驗室，專作西南水力及灌溉試驗，并研究有關水利工程之學理，兼供清華大學水工教學實習之需，內部布置，除利用該校一部分房屋儀器圖書外，并添建玻璃水槽，蓄水塔，排水溝，及試驗室房屋兩所，於二十九年七月工竣，開始工作，茲將該試驗室正在進行中及擬舉辦之試驗項目，列舉如次：

1. 雲南騰衝水力發電廠節制閘及引水閘模型試驗
2. 甸溪河攔河壩改正計畫模型試驗
3. 雲南省之水文研究
4. 昆明區之逕流係數試驗

六 武功水工試驗室

軍興以還，西北之農田水利，益見重要，而黃土區域以內之各項水利問題，尤亟待研究解決，二十九年十一月本所與國立西北農學院合作在陝西武功渭惠渠十號跌水南岸購地十五畝，創設武功水工試驗室一所，其主要任務，為研究黃土區之各項水利計劃，尤注重灌溉事業之改進，兼供西北農學院水工教學實習之需，試驗室面積佔二百四十平方公尺分室內室外兩部，室內設玻璃水槽，量水堰，水管水槽等，備作攔河壩，進水閘，船閘，筏道，跌水等精密測驗之用，室外為露天試驗場，佔地約六畝，有引水渠，排水閘等設備，可供巨型試驗之用，其研究試驗之重要項目，列舉如後：

1. 灌溉渠道之淤沙試驗
2. 黃土河渠臨界流速之試驗

3. 渭河寶雞峽建築水庫問題之研究
4. 黃河流域溝洫蓄水效率之研究
5. 渭惠渠改善渠首試驗
6. 西北作物需水量之研究與調查
7. 改良西北舊式水磨之研究

七 灌縣水工試驗室

川省爲後方建設之中心，關於農田水利事業之改進，自極重要，本所於三十年三月奉經濟部命與四川省水利局洽商組設灌縣水工試驗室，其目的爲研究川省高地灌溉，及辦理川省各項實施工程之模型試驗，現正籌備進行中。

八 土工試驗室

土工試驗爲現代新興學科，關係於水利工程者綦切，自奧國土力學者脫薩赫教授（Teyzaghi）於土耳其首創土工試驗後，十餘年來，美，俄，德，瑞，英，法，芬蘭等國，相率景從，先後仿效，進步極速，我國雖嘗倡議興辦，迄未見諸實行，方今後方建設繁興，欲求工程計劃達到經濟安全之目的，此項重要設施，實不容再緩，本所因於二十九年六月間，開始籌備，設置土工試驗室於磐溪，從事研究試驗，并供各大學教材之用，惟值歐戰方酣交通梗阻，所需儀器，採運不易，乃自行設計製造，資以應用，其試驗範圍，分實地探驗，土壤物理性試驗，模型試驗等，而以研討黃土問題爲中心工作，將來對於黃土區域內各河流之治導，以及改良土壤辦理灌溉等事業，當有相當之裨助，關於試驗工作，除隨時接受各機關委託辦理之土工試驗外，并選擇各種土工專題，分別殫研，其項目略舉如次：

1. 黃土物理性及化學性之研究

2. 含土量對液體黏度影響之研究
3. 含土量對水流能力消耗之研究
4. 黃土在水流中分佈情形之測驗
5. 決定含土飽和點之研究
6. 決定臨界冲刷值之研究
7. 黃土修築隄堰問題之研究
8. 黃土壩基問題之研究
9. 土壓力及基礎問題之研究
10. 黃土防冲之試驗
11. 黃土水流之試驗
12. 研究以黃土為重要材料之其他水工建築問題
13. 研究藏地之性質及改良問題

九 水工儀器製造工廠

抗戰時內，交通艱阻，外匯高昂，水工水文方面需用之機件儀器，採運極感困難，而各建設機關原有之儀器，遇有損壞，又往往無從修理，影響工作進行，殊非淺鮮，本所爲供應戰時需要并節省外匯起見，爰於廿九年籌設水工儀器製造工廠於重慶，先設機工，鉗工，木工，修理四部，從事製造各種應用儀器：爲流速儀，雨量器，蒸發皿，蔡司式水準尺，水平摺尺，手水準，小平板儀，含沙量取水筒，自動水尺等，所有製成品，除分發本所各水文測站應用外，并供其他各建設機關購用，又以川江水流湍急，普通測深之方法，不能應用。中央大學受揚子江水利委員會之委託仿製迴聲測深儀，並委託本所派遣電工技士協助進行，現在亦可完成。此外并接受各機關損壞之機件儀器，加以修理校正，又製造各項新式水利工程模型，以供學理上之探

討，兼作學校教材之用，設備雖簡，規模粗具，今後仍當繼續擴充，大量製造，俾可供應目前之需要，而戰後亦可藉以自給。

十 西南各河流域水文測站

水文測驗資料，為水工設計之基本依據，關係至為重要，蓋每一河流，各具有其特性，治導之方，因之迥異，要當先事明悉其脈絡分合之形勢，與水文變化之跡象，則凡水位高低，流速緩急，流量消長含沙豐瘠，以及流域雨水之多寡，風力之強弱，氣溫氣壓與滲濾之差異，銖寸盈虛，俱有關於河流水性，故必藉長期不斷之測驗，始克有縝密正確之認識，然後綜合各種紀錄，更加以精審之統計，依據設計，庶幾克臻經濟安全之境地。二十七年冬，本所奉令統籌西南各省水文測驗事宜，當於金沙嘉陵烏沅等江流域，先後增設水文總站四，水文研究站一，水文站十五，水位站四十四，水位兼測候站三，分別實

施測驗，三十年復奉令統轄川康豫黔滇各省水文測站，計總站五，水文站三十三，水位站一百零一，關於設站系統，凡係屬兩省以上之河流，於每一河流設總站一處，管轄該河流域各測站，其係屬一省之河流，則於每省設總站一處，以統轄該省各測站，期於地域紛錯之中，收統一測驗之效。茲將本所現轄水文測站系統，表列如次：

1. 金沙江
富民水文總站



2.

赤水河

赤水水文總站

古蘭水文站

土城場水位站

馬桑圩水位站

茅台水位站

大河口水位站

3.

嘉陵江

昭化水文總站

略陽水文站

武都水文站

碧口水文站

白水江街水位站

陽平關水位站

西固水位站

漢丹水位站

嘉嶺水位站

廣元水位站

江口水位站

蒼溪迴龍場水文站

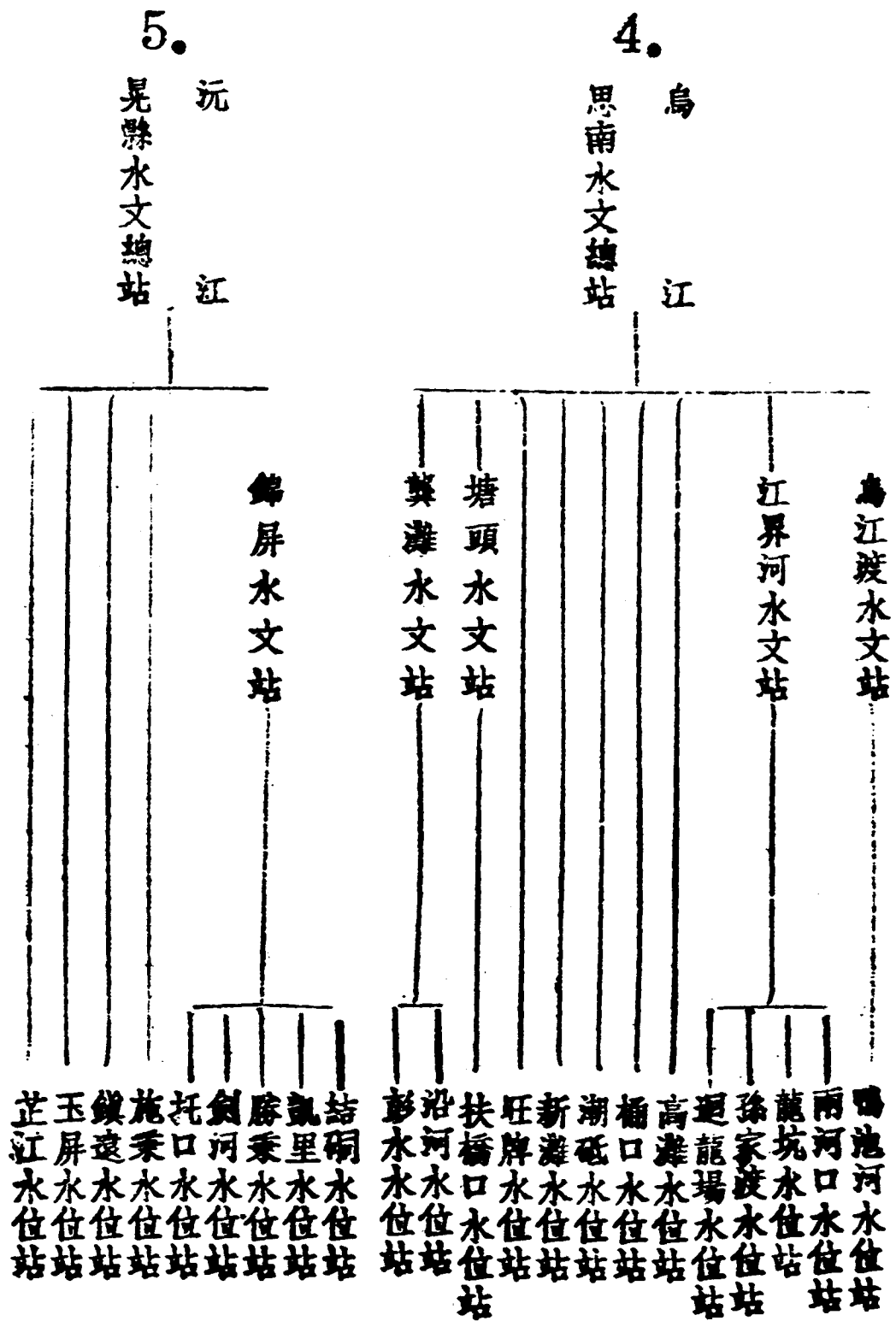
南部水文站

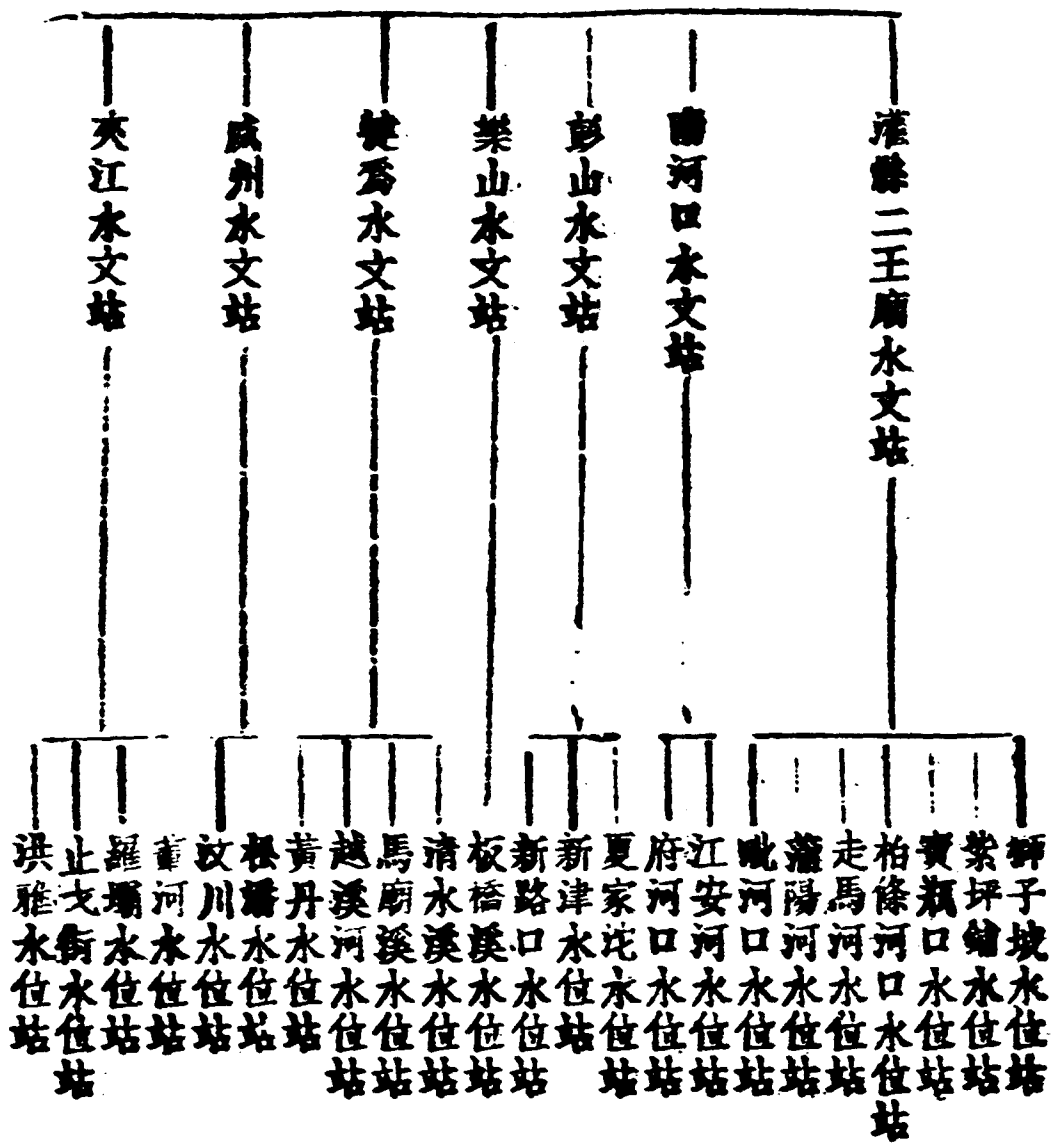
蕭家灘水位站

青居街水位站

烈面溪水位站

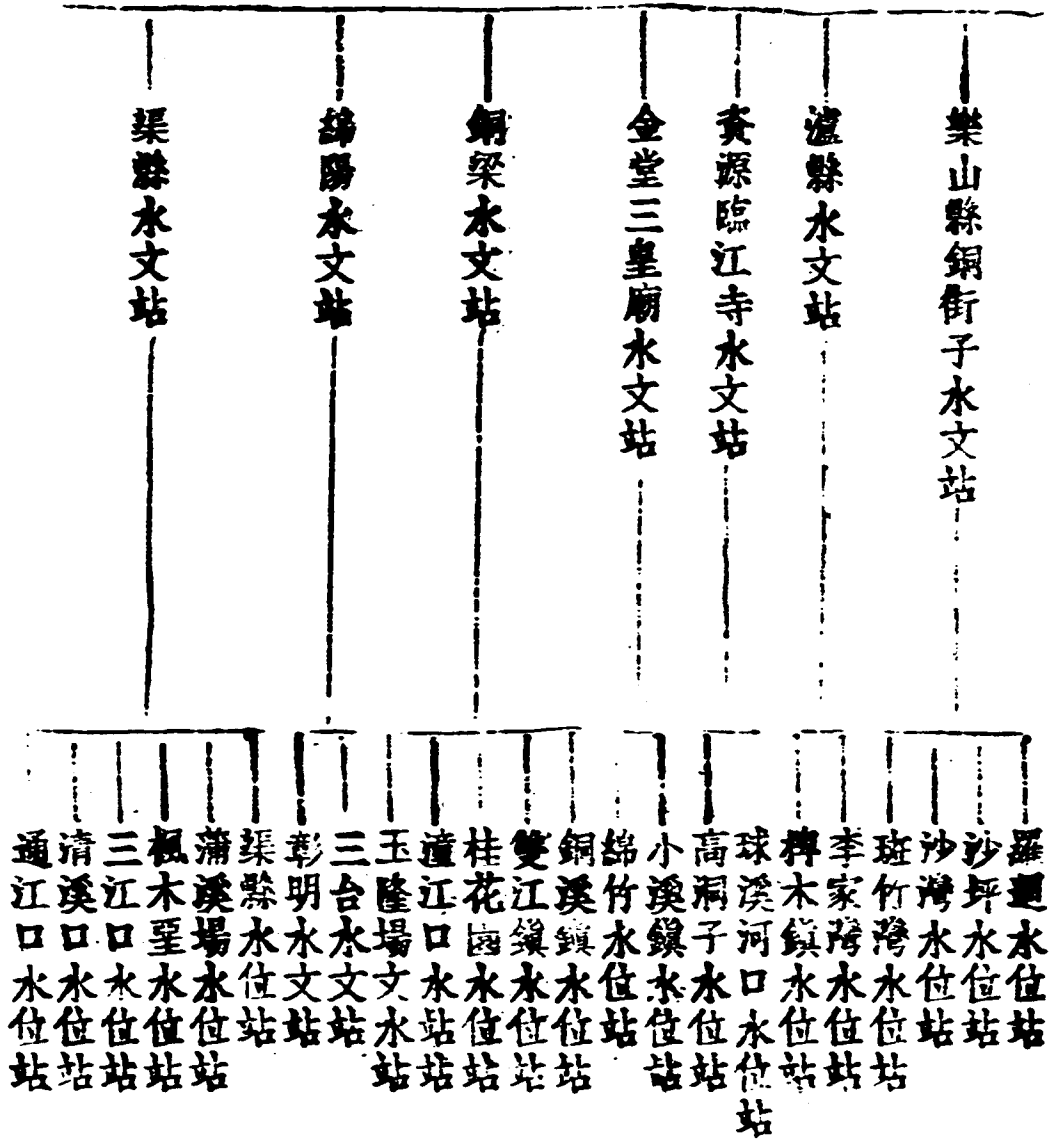
武勝水位站

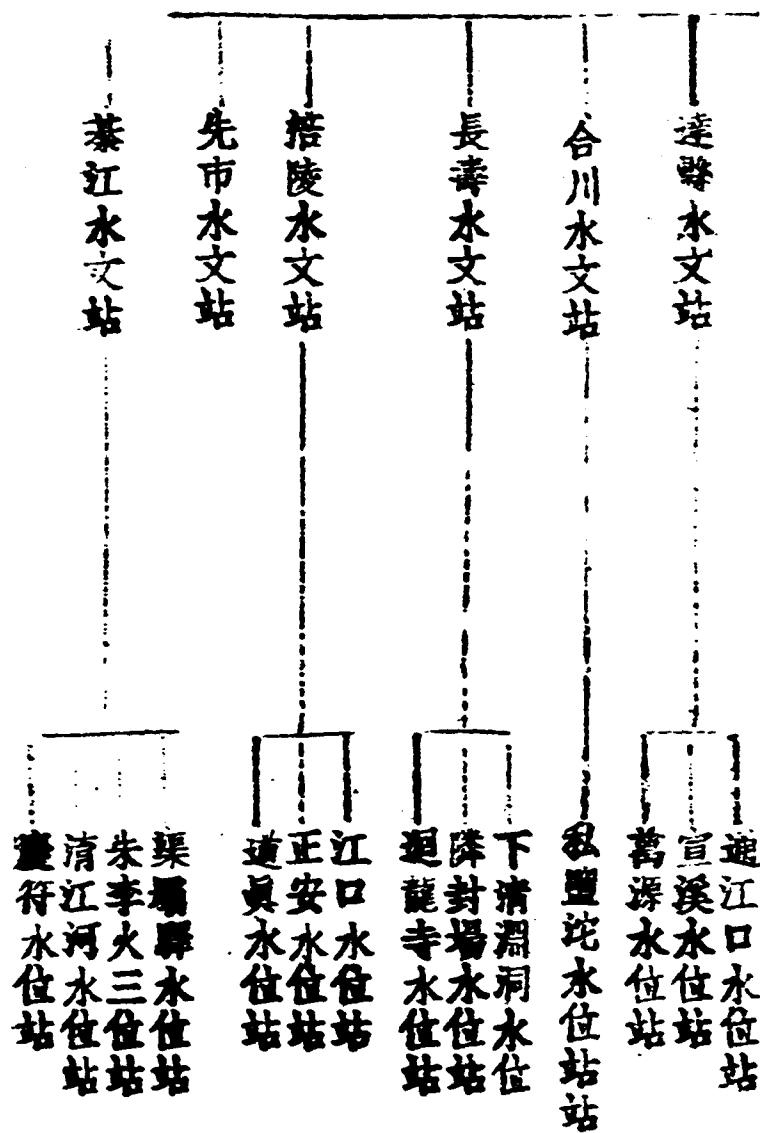




6.

四川
水文總站





7.

西康省
水文總站

瀘定水文站

富林水文站

德昌水文站

迷易水文站

榮經水位站

天全水位站

蘆山水位站

丹巴水位站

康定水位站

野勒水位站

清溪水位站

金口河水位站

瀘沽水位站

甲海水位站

8.

雲南省
水文總站

陸良水文站

曲靖水文站

雲益水文站

大城江水位站

樂道村水位站

安義暖水位站

擺集村水位站

大跳水水位站

萬家河水位站

南河水位站

吳家田水位站

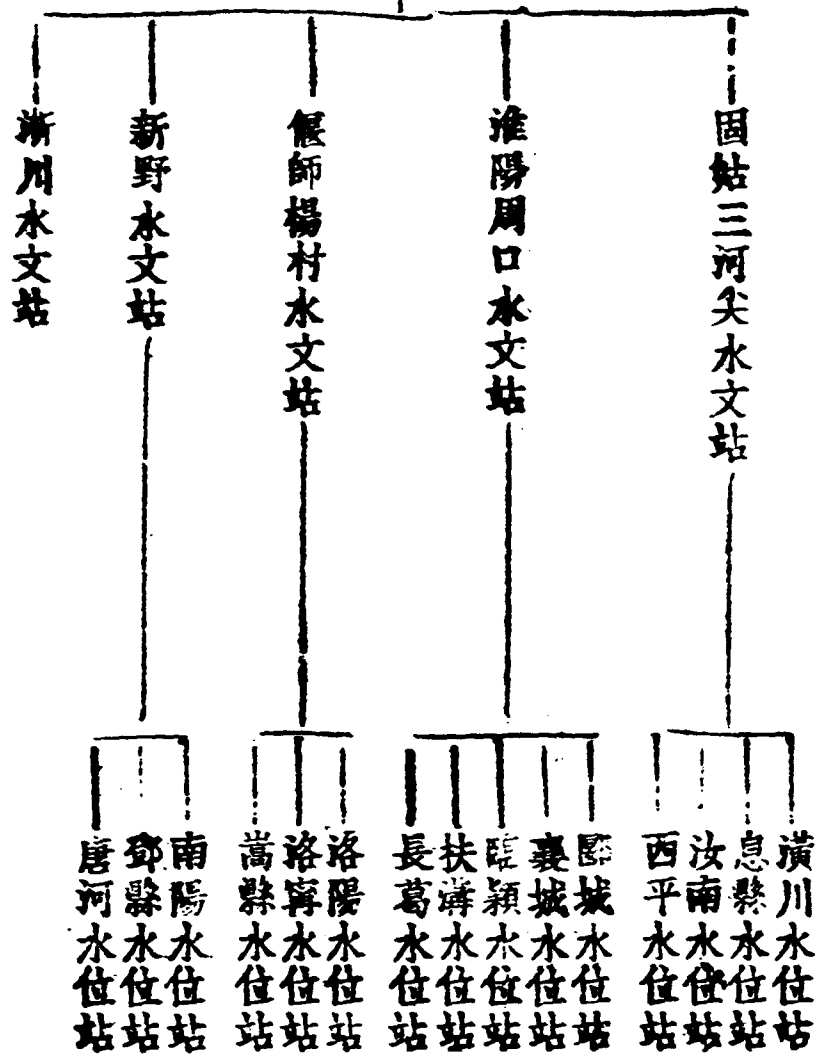
長橋水位站

榮家灣水位站

淤灘水位站

玉光河水位站

9. 河南省
水文總站



10 石門水文研究站

十一 水利航空測量隊

航空測量，迅捷靈敏，用以測量水道，尤為適宜。前全國經濟委員會，曾於民國廿五年特撥鉅款，購置各項航測機件，並與陸地測量總局洽商設置水利航空測量隊及控制航測隊，攝測黃河上游，業具成果。軍興暫輟，惟是本所認為此項工作，事簡效宏，未可任令長此停頓，復於三十年三月呈准經濟部由本所與陸地測量總局恢復水利航測隊，俾可仍循原定計劃，繼續工作，以竟全功，現正在籌商進行中。

十二 水利文獻之整理

我國歷代水利文獻，以行水金鑑與續行水金鑑，內容最富，惟續行水金鑑僅編至清代中葉為止，嘉慶以後，尙付闕如，前全國經濟委員會水利處，乃又纂輯再續行水金鑑若干卷，迄清代末葉止，業已脫

稿，本所於二十七年奉命繼續整理水利文獻，復將正續行水金鑑，加以校補增訂，一面摘抄民國以來內務部，全國水利局、建設委員會、內政部、全國經濟委員會等現存之水利文卷，以備編輯民國行水金鑑，此外復鑒於戰時水利用書之缺乏，與黃河治本問題之重要，廣事搜集中外水利專著，暨有關黃河之資料，從事編譯刊印，藉供規畫黃河治本及學校教材之用，茲將本所進行之編譯工作，略舉如次：

1. 校補正續行水金鑑
2. 編輯民國行水金鑑
3. 編輯水工專著
4. 編纂歷代水利志
5. 搜集黃河文獻
6. 搜集中外水利圖書
7. 刊行水利珍本叢書

44

219130

(5)