

中華民國二十年二月出版

中華郵局掛號認為新聞紙類

華北水利
月刊
第八卷
第二期

第二期

第四卷

華北水利委員會編印

啓新洋灰公司

馬牌
洋灰

唐山出品

塔牌
洋灰

大冶出品

總事務所

天津法租界海大道電掛（啓）
電話南一三〇九、一七四九、三四六二

▲老牌洋灰

▲完全國貨

▲質美價廉

▲行銷久遠

批發分所及分銷

漢口 法租界寶華里四號

北平 前門外打磨廠北大口

青島 蒙蔭路

南京 下關順和號

廣州 同文馬路廿七號通安昌記

其餘分銷 國內外各大商埠及南洋

爪哇等處

總批發所

南部上海愛多亞路卅八號電掛（灰）
東部瀋陽商埠十一緯路電掛（新）

華北水利月刊第四卷第二期目錄

總理遺像

插圖

南京北極閣氣象台測風儀器

南京國立中央研究院氣象研究所測雲器地溫表及百葉箱

論著

船塢之研究..... 駱曾慶..... 一

中國水利史說略..... 張念祖..... 一七

規畫

華北水工試驗所計畫書..... 李賦都..... 五九

堵築馬廠新河決口工程計畫..... 徐技術長..... 七八

法令

建會訓令摘要

第四卷

第二期

目錄

公牘

訓令抄發規定各機關每三月造送職員進退表暨名額薪餉詳細表各式由.....八三
訓令抄發修正建設委員會組織法由 附組織法.....八五

牘

上建會呈文摘要

呈報與河北省立工業學院合辦水功試驗場暨分擔經費會同組織保管會辦法文.....八九
呈請籌撥建築蘇莊第一壩及王壩間順水壩工款以免不虞而保蘇閘之安全文.....九〇
呈報第九次委員會議開會情形文.....九一
往來函件摘要

河北省府函主席提議繼續進行堵築永定河決口第二期工程應如何籌劃早竟全工以維民命一案議決情形請查核由.....九二

函復河北省政府已逕函建設廳派員會同勘估堵築永定河決口第二期工程由.....九四

函河北建設廳派定工程師陳昌齡會同勘估堵築永定河決口第二期工程請將所派人員見示以便會同前往由.....九四

河北建設廳函奉省令堵築永定河決口第二期工程會同從新勘估等因請派員會同勘估由.....九五

函復河北建設廳已飭工程師陳昌齡從速會同廳委技正劉子周出發勘估永定河第二期應

由.....九五

作工程由	九六
函河北省政府送平津通航計畫及圖表並分期施工辦法請察核理由	九七
河北省政府函准送平津通航計畫圖表及分期施工辦法已令廳參酌核辦由	九八
遼寧建設廳函公河應否補測俟遼河測竣再行會商辦理由	九八
河北建設廳函蘇莊操縱機關交廳派員接管已令北運河務局長接洽議復由	九九
河北建設廳函請遴派測量員二人隨同委員勘估堵築永定河決口第二期工程以期迅速由	一〇〇
函河北建設廳已加派工程師周韜副工程師李連魁隨同勘估永定河決口第二期工程由	一〇〇
河北省立工業學院函贊同合辦水功試驗場儲存經費辦法並請起草保委會會章由	一〇一
天津市政府函南運河水源關係本市飲料請將調查測量圖記等項檢賜全份以便參考由	一〇二
函河北建設廳請查卷提請省府會議遵照行政院前令撥款修建蘇莊順水壩由	一〇三
函寶坻縣政府本會擬定最經濟之油香洵洩水計劃請轉飭該地各村代表等集款繳由本會代為舉辦由	一〇四

會議記要

本會第九次委員會會議記要

一〇五

工作報告

本會二十年二月份工作報告

一〇九

本會測候所二十年二月份氣象報告表及逐日氣象變遷圖

水利新聞

國內之部

一一三

國外之部

一二五

雜 錄

本會第九次大會重要報告及提案文

一二九

永定河治本計畫進行報告

徐技術長

導治黃河宜注重上游請早期派人測量研究案

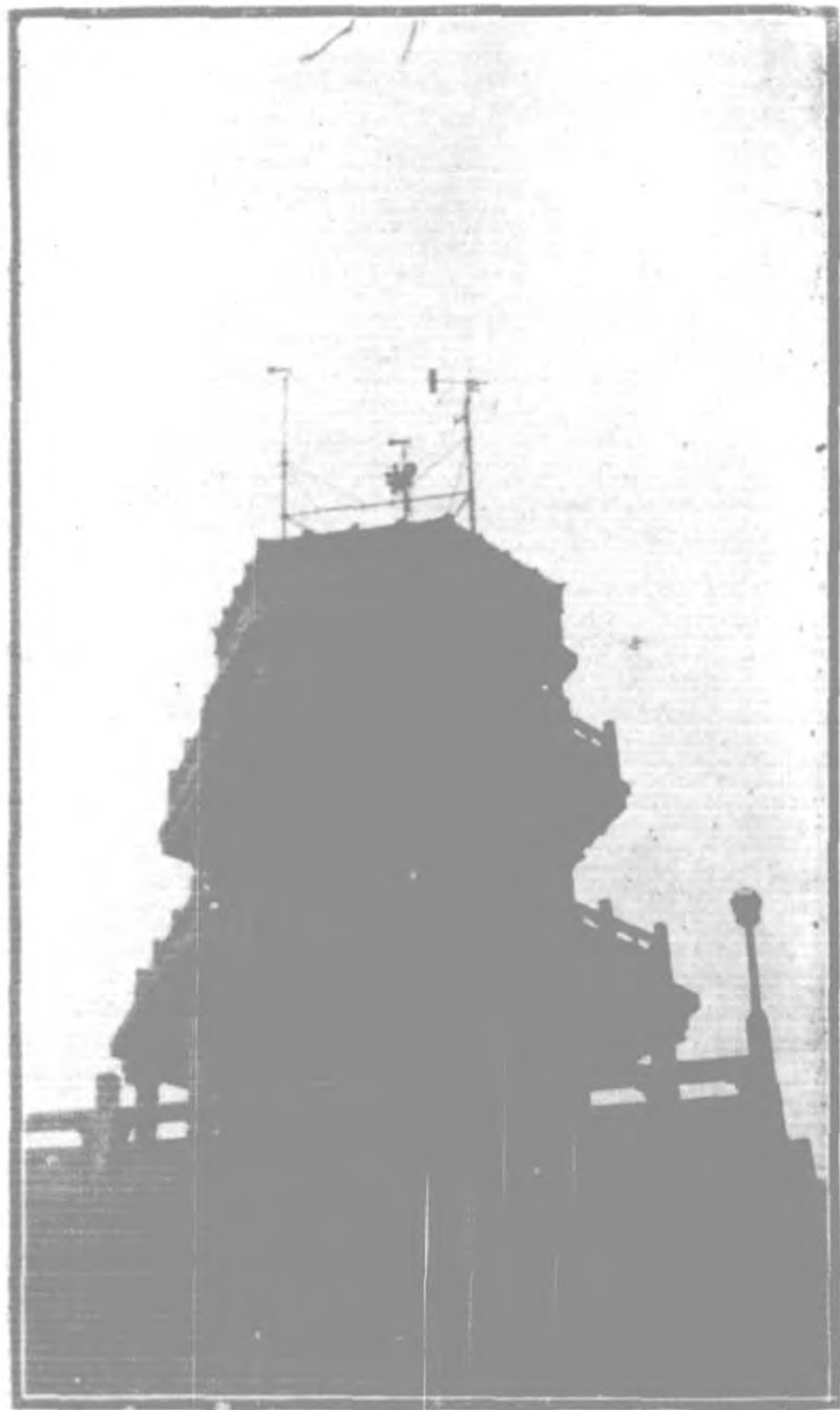
李委員協

繼續進行青龍灣河整理工程案

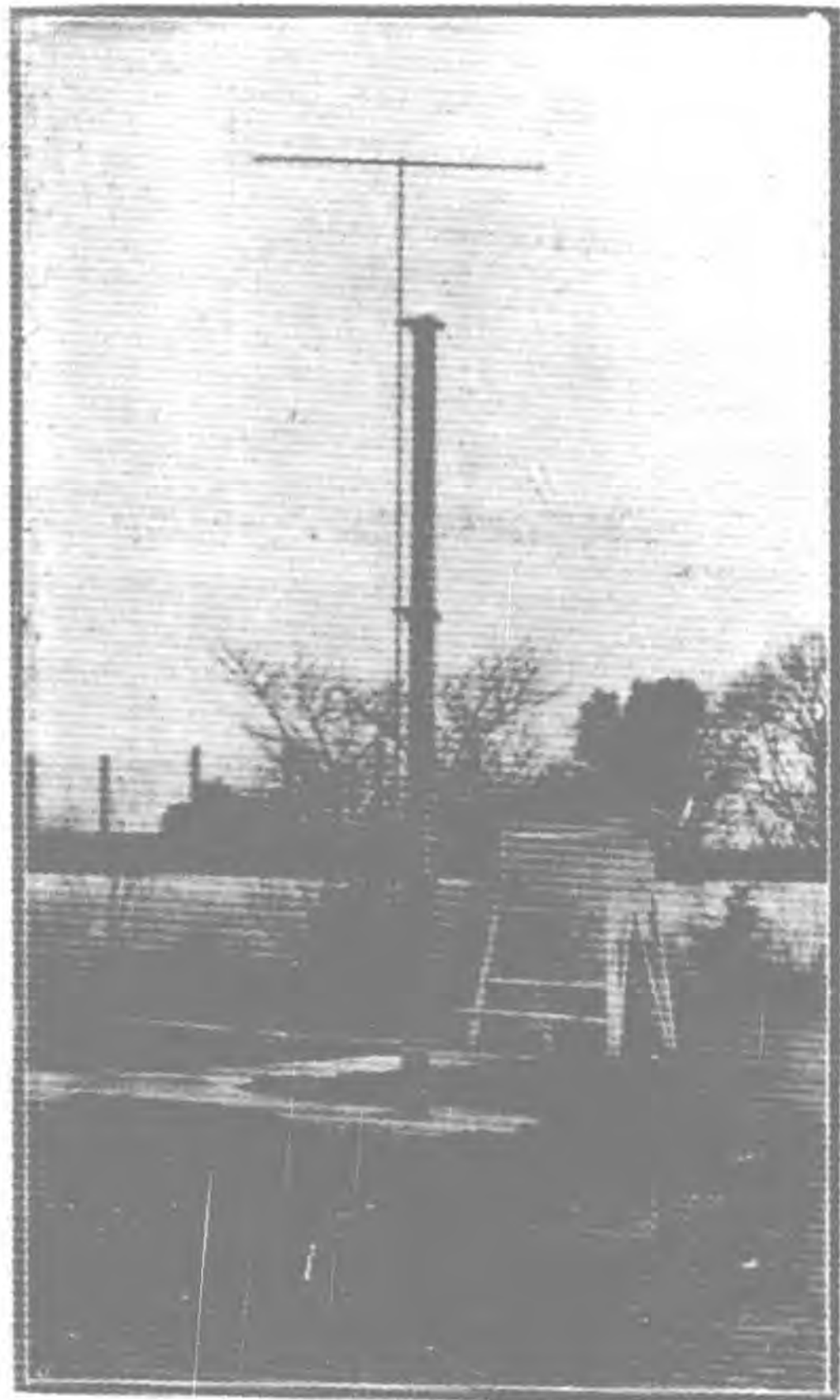
徐術技長

本會二月份大事記

一三七



器儀風測台象氣閣極北京南



南京國立中央研究院氣象研究所
研究百葉箱及地表溫度器

論著

船塢之研究

駱曾慶

內容摘要：

船塢進 閘 (Dock Entrance) ..

船 閘 (Lock) ..

修繕船塢 (Graving Dock)。

船塢通路之便利 (Facilities) 問題，大半視接近水道 (Approach Channel) 之屏蔽情形而定。設其處接近水流具有極佳之屏蔽，如倫敦橋下方之泰晤士河 (Thames) 上游，安德威伯 (Antwerp) 之些耳德河 (Scheldt) 與新港 (New-port) 之烏斯克河 (Usk)；或其處為海股支分之較小水道，如加的夫船塢 (Cardiff Dock) 之進口水道，或其處為一凸出水道 (Jetty Channel)，如屯吉克 (Dunkirk) 第 1. 圖) 與勒士外海灣 (Leith out harbour)，其進口或船閘引至船塢之湍濶水道，兩旁均有木材埠頭，以為標的。在鄰近缺少屏蔽之處，則需具有闊大進口之潮庫 (Tidal basin)，船舶由此駛入進口或船閘，其佈置一如利物浦 (Liverpool)，的爾堡 (Tiburg)，與巴拉 (Barry) 等船塢 (如第 2. 3. 4. 圖)。在坦露處所，則需建築破浪堤，屏蔽通路，以形成進口海灣，例如巽德蘭 (Sunderland)

與哈瓦 (Havre, 第5圖)。

潮庫與船塢 潮庫須有相當深度，一如接近水道，否則，潮庫過深，水流入塢，反形濡滯；又潮庫之口，開向河流或海股，因流渣沉澱影響，每經一次漲潮，必遞減其深度。的爾堡之潮庫，常滿潮之低水位時，其深度為二四呎，故任何潮位，均能達船塢，但當泰晤士河每次泛潮 (Flood tide)，其滿潮之差為二一呎，常存留多量沉澱物，因用強猛之水力激射法，以攪散泥水，使仍隨退潮流去。利物浦進口與船閘之接近處，在低潮時，常藉水門閉以調劑之；而加拿大 (Canada) 潮庫之底面，在最低低水位下二呎，深度之調劑，係用聯接船塢之貫串注流管 (Sluicing pipes)，其出口佈列於底面，水流由水門外洩於船閘之翼牆 (Wing Walls)。引水入巴拉船塢之潮庫，其浚渫水道之深度，在滿潮之低水下二一呎之處。

每次潮漲，船舶駛入船塢，全恃潮庫或外海灣保持之水深，與接近水道之相當深度。

船塢進口與船閘之比較 船塢進口為一具有單門之通道，而船閘具一閘室 (Lock Chamber)，兩端各備一門，以司啓閉。船塢進口，佔地甚小，其建築費亦較低於船閘，故當進口後凡船塢地位較狹之處，自以建築船塢進口為宜，如利物浦舊式之中央船塢與南部船塢，即其例也。船舶出入於進口，必須在高水位或將近高水位之時，其船塢內之水平，得應其需要而降落與外潮面平；如接近水道，潮庫，外海灣，或進口水道，有充分之深度，即在高水位之前後，亦能容船舶駛越船閘之低檻 (Lower Sill) 而自由出入。如進口與半潮庫 (Half-tide basin)

相聯絡時，水面可低至適當深度，使進口內外部，均可得與船塢交通，此種情形之半潮庫，不啻一大船閘，當高水位之前，一任船舶出入於船塢，此式多採用於利物浦，第2圖所示，即為潮庫之一，而巴拉船塢，亦其一例，其進口處之潮庫，原為第一船塢通道之用（第4圖）。潮庫早已採用於奔那士（Penarth）之南威爾士海港（South Wales ports），與加地夫，以及倫敦港之數船塢，與赫爾（Hull），布里斯它爾（Bristol），及其他海港；但在倫敦港與多數情形，有一船閘通於庫，至潮庫與船塢之間，設有一對單門，或船閘，或具有兩對異向門之通道。外船閘之潮庫，當高水位之前，因以停泊外駛之船舶，如在高潮之前，將潮庫低降，與外部水面平，同時大閘船閘，船舶即可外駛，如在高水位之後，即閉閘門，船舶即可駛入船塢。設潮漲甚大，當潮退時，外門立時關閉，此強流衝動之力，恆足以毀門；各船塢間之通道，均有門，例如利物浦，數船塢均相交通（第2圖），使各個船塢與庫潮之水平，得自由升降。

進口與船塢 進口具單對之門，緊靠於底部之凸檻，邊牆（Side Walls）內，均有水門，牆之內邊，有充分長度，以屏護兩邊門龕，其外邊，具有撐柱（Buttresses）以備閉門之用；門檻之內邊，有門台（Gate floor）在邊牆之間，門即旋轉於其上，并有輪道（Roller path）支承門輪，邊牆內端之側有護趾（Apron），而檻門外邊之護趾，展至邊牆之外端（第6圖）。重要之進口，常於進口處設兩對門，以備不虞及修門之用，如利物浦之進口（第2圖），與哈瓦一〇〇呎進口之歐爾船塢（Eure Dock），如第5圖。外進口與船閘，因坦露於波濤，水力常直壓閘門，當關閉

過猛時，極易損害，故於門外，另築以反向門或浪門 (Reverse or Storm Gates) 防護，抵抗浪力，此種法式，採用於利物浦，其進口之處，向潮庫之坦口，或開張於坦露河身，而奔那士，巽德蘭，以及其他坦露進口，亦均採用此種法式。

船閘與船塢 船閘與進口不同之點，已如上述，即船閘有二對閘門，中間夾一閘室，具有充分之長幅，以容來往海港普通之大船，雖在高水位時，長身船舶可通行於開閘，但閘室適當之寬度，較其長度為尤重要，至船閘之功用，一如進口，船舶由此，可直達內部船塢，(Inner dock)。閘室為兩邊埠牆 (Quay Walls) 所夾成，其底部為反拱 (Inverted arch) 鋪砌，當室內水落時，可以支抵室底之上向水壓力，埠牆內側，均有支墩 (Abuts)，亦因船閘水面低落時，斜撐埠牆，不使內傾。至於閘門，門檻，底面 (Floor)，與水道 (Sluice Ways)，以及船閘每端之門龕等之佈置，則一如進口，不復贅述矣。船閘有時加設一對之中閘門，以備小號船隻之用，在最低退潮與內陸水源不給時，可因此節省水量；當潮漲頗大之時，如船塢在退潮高水位下，尚有充分深度，則無須削低進口水道河床之水平，祇須使船閘之內檻，與船塢底面平，而降低外檻，至進口水道之適當深度，使港埠所及之潮期，展至極限 (第七圖)。

進口與船閘之大小 港埠範圍 (The Accessibility of a port) 之推測，一視高水退潮 (High water neap tides) 時，其進口或船閘門檻上之水深而定，此深度不得過於接近水道之恰當深度，但軍用設備，在低水滿潮 (Lower water Spring tides) 時，須能容較深排水量船舶之出入，此純為戰略

方便起見，不可一例而論。近年來船舶建築之進步，趨尙增加長度寬度與排水量，竟無一定限度之規準。最大船舶之已下水者，爲茅雷丹尼亞 (Mauretania)，與露西丹尼亞 (Lusitania)，約長八〇〇呎，寬八八呎，而排水量爲三四呎，載重三九，〇〇〇噸，至更大之船舶，尙在建築中。

蘇伊士運河 (Suez Canal) 之航道，往年曾限定船舶排水量，嗣後增至三四又三分之一呎，而巴拿馬運河 (Panama Canal) 則不下四一呎矣。

多年前，有少數寬達一〇〇呎之進口與船閘，頗適於大號明輪汽船 (Paddle Wheel Steamers) 之經駛，利物浦，貝根黑德 (Birkenhead)，拔羅 (Barrow)，與哈瓦，卽其例也。但太晤士河之大船閘，其寬度爲八〇呎，尙敷大船舶之行駛，最近改良之有效工作，爲深檻 (Deeper Sills) 與較長閘室。利物浦曾建築一新式進口，通入新式半潮庫，其寬度爲九〇呎，而門檻深度在最低低水位下一〇·五呎，較從前最低門檻約深八·五呎，而在最低退潮之高水位時，其供應深度至二九呎 (第2圖)。倫敦港之進水船閘，通入的爾堡船塢，其標準寬度爲八〇呎，具有長七〇〇呎之閘室，在滿潮之低水時，外檻之深度爲二三呎，而在退潮之高水時，其深度爲四〇·五呎，增加長度一五〇呎，深度八呎，超過太晤士河從前最大最深之船閘；此船閘之內檻，較其他二檻高出六呎 (第3圖)。赫爾之新式進水船閘，寬達八五呎，其閘室之長度爲五五〇呎，在退潮之高水時，外檻深度達二九·五呎，增加寬度五呎，長度二五〇呎，較

恆比爾河 (Humber) 之船閘，約高出六·五呎；內檻較其他二檻，高出一·五呎。巴拉船塢之船閘，寬度為六五呎，具有長六四七呎之閘室，在退潮之高水時，外檻與中檻之深度，為四一又三分之一呎，而內檻約淺九呎(第7圖)；至巴拉潮庫之進口，寬度為八〇呎，在高水退潮時，閘檻之深度為二九又三分之一呎。基亨 (Keyham) 塢場擴展工作 (Dockyard extension Work) 之船閘，由亨摩斯 (Hamozze) 通至閉庫 (Closed Basin)，具有長七三〇呎之閘室，在沈櫃 (Caisson) 之間，當頂平 (Capping level) 時，進口之寬度為九五呎，而低水滿潮時，檻上之深度為三二二呎，哈瓦之甌爾船閘，兩閘門間之長度為八七〇呎，寬度為九八·五呎，在高水退潮時，外檻之深度為三五呎，即較鄰近一〇〇呎進口之檻低三·五呎(第5圖)。

船閘之建築 建築船閘之基礎，務須特別注意，以期避免閘身沉陷，與檻下滲漏之弊，船閘常建於支樁之上，各檻之下，均有一行排樁，有時沿護趾之端亦有之，以抵禦水流；如能於全閘周圍，打有排樁，則更為鞏固矣。在實用上，檻下之基礎，最宜用不滲水之塊層。建築之時，通常以圍堰 (Coffer dam) 拒水，然後開挖，用抽水機，抽乾積水，放置適當大小之木槽，充以混凝土，即成合式之底層。在沖積之地，水易滲透，即須用壓氣 (Compressed air) 之法，增加基礎之深度，哈瓦斯式進水船閘之兩頭，其邊牆，閘檻，閘門底面，與護趾等，均用壓氣法以穩置大沈櫃。此船閘高頭 (Upper head) 之沉櫃，其建築位置，橫長二二三呎，縱長一〇五呎，以壓氣之力下沉至最低低水位下三二呎之處；而低頭 (Lower head) 沈櫃之橫長，為

二〇七呎，縱長一一八呎，下沉至最低低水位下五五·七五呎，一俟充分強固，即可支撐他種之基礎工作。

船閘每端之邊牆，沿閘門與門檻，須有同一深度，殆與門檻同等重要，亦須特別注意，此牆應較厚於船塢牆(Dock Wall)，因其內部須安設水道，水門及司門之機械，有時尙須支荷渡閘之擺橋(Swing bridge)。至其建築方法，與船塢牆同，雖當外閘門開時，牆前支撐之水壓，降低至滿潮低水之水平，但邊牆具有反拱以護其趾，無若何影響也。反拱之厚度與基礎，視地質情形與上向水壓而略異；至適當厚度之拱式，其基礎與邊牆基礎成平行，更爲得力。

檻石，樞柱(Heel-post)與剝凹隅石(Hollow quoins)通常用花崗岩(Granite)；水道用整石(Dressed Masonry)或青磚(blue brick)；反拱用石工或磚工，支以石拱座(Stone Skew-backs)或起拱石(Springings)築入邊牆，或用混凝土；而船閘與船塢牆之頂部，常以整石建築，有時以石條或混凝土門，將頂部彼此相聯，直至牆下，使一簡單之頂石(Capping Stone)與其他頂石及牆身，有連帶關係，不得移動。

閘檻約高出閘門底面二呎，其形式可爲平直，或弧曲如反拱；但閘門底面因閘門旋轉於其上，必須坦平；護趾除外部護趾不拘定式外，船閘兩端之護趾，亦須坦平，邊牆間之外部護趾，其寬度向海面放大。在平面圖形上觀之，閘檻爲兩綫，相交於中心而成一角，此兩綫常爲直綫，但有時爲弧綫(如第6圖與第7圖)。邊牆內之水道在閘門之後，不僅爲貯放閘

室水量，以供船舶之行駛，并於低水之時，排洩流量，使疾流冲刷船閘內室與外部護趾之沉渣；有時插放水管於閘門底面兩邊之門龕內，使水面放平，藉內流之力以洗淨底面（第6圖）水門設於水道之中間，以節制水面，使及時升降於牆內，並可將水全部放出，以備修理。屯吉克之進水閘，即建有縱水道，經過邊牆內部，而哈瓦亦有同一之設計；但此為船閘對於船塢之通常設備，常水深適於船舶進出之時，船塢或潮庫之水平與外部潮位之差，常不甚大。

船塢門 (Dock gates) 之建築 船塢之進口門與船閘門，以木材或鐵料所造成，其初步建築，為成列之平行架格，向底部緊靠，逐漸增厚，以抵抗水壓之增加，而以兩端之樞柱與合限 (Meeting post)，以及中間直柱，(Intermediate uprights) 互相聯接；格之內部，為一層密縫板條，形成門皮(第8圖)。鐵門包有內外鐵板，以鐵肋 (Plate iron ribs) 平直撐持，平肋密接，趨向底部，而板亦逐漸加厚，以適應水深遞加之壓力(第9、10圖)。鐵門之樞柱或塞條 (Shut-off or Strip)，合限，與檻塊等，通常以青心松 (Greenheart) 製造，使面部不透水。常在海水中之木質船塢門，亦常以青心松製成，以防鑿蝕；其應用較鐵質優良之點，以其質精緻密實，即為船舶所撞，亦無若何損失；但在另一方面而言，具有插門之青心松門，較重於水，當閘內水落時，樞軸與轉輪，支承甚重，而閘門僅一小部分，浸沒於水。鐵門情形，恰得其反，門具細胞體而不滲水，當浸沒時，半貯以水，以防浮動，但將門之上部，開對外水時，使水面上升高於開部之甲板，不致增加門之浮性(第10圖)而所需之水渣 (Water Ballast)，可以大減，

總之，木質或鐵質之船塢門，何者較優，不能斷言，利物浦之閘門，均以青心松建築，而倫敦港，則用鐵質；赫爾，聖那晒里 (St. Nazaire) 與安得威伯，兼用木質與鐵質兩種閘門，布里斯它爾峽 (Bristol Channel) 之阿倭茅思 (Avonmouth)，採用木質閘門，而巴拉用較低之鐵門。哈瓦之歐爾船塢，其一〇〇呎進口處，原為木門，近已代以鐵門 (第10圖)；屯吉克與聖那晒里最新之船塢門，多採用鐵料。惟木門較廉於鐵門，而小門尤以用木材為宜；但由大閘門較彎部份鐵料之選定，與調劑細胞門內之磁力，以及鐵門之耐久性等種種之觀測，則顯覺建築大閘門時，鐵或鋼較優於木材。

船塢門之形式 船塢門之形式，現有三種，即(一)直門 (Straight gates)，閉合於直檻，而相遇於中心，形成一角 (第10圖)；(二)弧門 (Curved gates)，關閉時亦成一角，在平面上，為一哥德式拱 (Gothic arch)，雖亦合於底部凸出檻塊所成之直檻，外面仍成一直線 (第6圖與第8圖)；(三)圓分門 (Segmental gates)，當關閉時，沿內面為完全之圓周弧，成一普通之拱，其外面靠檻之弧較內面為平坦，以減閘檻之弧度，而增加閘門向心處之厚度，近閘門中部，有觀測之躲穴 (Manholes) 如第9圖。

落差 (a head of Water) 施於船塢門內面之壓力，視門之形式與矢高 (Rise) 而定。船塢門之矢高，為兩樞柱中心連綫之中點垂直距與其寬度之比，即門之投射綫 (Projection) 與其跨度 (Span) 之比 (第6圖)；而矢高長度，通常為跨度二分之一至六分之一，船塢門所受之應力 (Stresses)，一

爲水壓施於閘門內面之橫切應力 (Transverse Stress) 隨落差與閘門長度而增減；二爲沿門之壓應力，由他門施壓力於合限而發生，此壓應力之值，等於閘門水壓與掩門半角正切之積之半，而與直門之矢高成反比例。因之，大矢高能減輕此應力；但同時增加閘門長度，閘門之橫切應力與船閘之長度。據實驗言之，矢高爲跨度三分之一時，所需材料較少，但通常所優用者，類多四分之一至五分之一。彎曲閘門，能增加抵抗橫切應力之強力，而縱壓應力 (Longitudinal Compressive Stress) 同時增加，直至閘門內面成一完全圓弧時，橫切應力始消滅，而水壓與對門發生之應力，合成全壓力，勻施於閘門之平行斷面，與落差同時增加。而總壓力之值等於單位面之壓力乘彎率半徑 (Radius of Curvature)，至於定跨度之彎率半徑與矢高變值成反比例。

由理論上觀察，成圓弧形之船塢門，形式最佳，并且勻壓應力，但當同一跨度與矢高時，弧形之門較長於直門，且大灣率必需深門龕，向後凹入船閘或進口之埠頭綫內，而弧檻較直檻不易密切。因之，具淺彎直檻之高拱門，實爲普通所採用。(第6圖)

船塢門之支點 門之樞柱，安於門龕之一隅，柱頂用鑲在邊牆中之鐵圈套住，柱底則安於埋在閘底之尖軸上，以便旋轉。重而長之木質門或長鐵門，如無調劑磗塊以應不同浮力之設備，當旋動於淺水之時，甚易使頂部套圈有極大變形，向外端傾斜，故有於門之底部前端，裝設鐵輪，滾動於輪道上，以分支其重量(第8, 9圖)。如用鐵輪，則須有輪道與助輪轉動之校正桿 (Adjusting rod)，閘門之價值，因而增加；但有時校正不得法，反足以阻礙輪道

而影響於門之旋轉，故實驗結果，鐵門反以不用輪為宜，即遇大跨度時，亦用永久水積，當門在低水位旋轉時，可以平衡其浮力，使浮力得適當校正，不致水深超出定限之上，一方面可集中其力於閘門最近樞柱之部分，哈瓦之甌爾進口，寬一〇〇呎，其閘門設備，即為顯著之一例（第10圖）。

船塢門之實用 經過進口之二船塢門，或在船閘之兩端，常以兩對閉閉鐵索，同時司開閉之工作，普通繫於每門之外端，約在每邊高度三分之一處，此索通過節制輪，而連於轉輪之機械（第6圖）。近年來常採用一樞紐水力活塞（Hinged hydraulic piston），裝於圓筒中，置於門龕之邊牆上，以其外端繫於門之內邊，拉回或推開此門，此法可直接運用，並甚簡易。

船塢進口之沉櫃 船閘或修繕船塢，常用各式之沉櫃，以關閉進口，隔離潮庫，即所為滑溜沉櫃（Sliding Caissons）；旋轉沉櫃（Rolling Caissons）；溜轉混合沉櫃（Combined Sliding and Rolling Caissons）與船沉櫃（Ship Caissons）。滑溜沉櫃為適度鋼板之箱。內襯甲板，包以適宜大小之氣室（Air Chamber）以浮動沉櫃，但常充分加重，逾於浮力，使工作穩定。此種沉櫃具有鋼盤，滑動於平石徑上，各國之海軍船塢場，即有多數成例。旋轉沉櫃之外體構造，一似滑溜沉櫃，惟下部之鋼盤，架於轉輪上，如布魯日（Bruges）與格勒斯哥（Glasgow）之旋轉沉櫃，當拉拽時，可減少磨阻，（參觀第11圖）。溜轉混合沉櫃，為通常之滑盤，加以一對之鑄鋼輪，一前一後，轉於中部之鑄鋼輪道上，而佐以一對之水力機（Hydraulic Rams），當沉櫃拉入拉出之時，每

輪交互受其壓力，上述三式沉櫃之一，被拉入進口旁之門龕時，進口即開張，此門龕或凹部，(Camber)，蓋以甲板與沉櫃之上部甲板相平接，當道路或鐵路交通經過進口時，此沉櫃能退入凹部，凹部之甲板即升起，否則凹部甲板下落。牽引機械常用水力，壓氣或電力運用，置於凹部之遠端，而以鐵索繫着於沉櫃。

船沉櫃因其外形似船故名，浮至指定地點，放水入櫃而下沉於船塢側與閘檻之槽內，一俟水櫃箱傾出後，仍自動上浮。此式可無需門龕與機械，其價值較廉於滑溜沉櫃，但由進口移出之時，佔有淀泊地位，並須長時間之處理，滑溜沉櫃及船沉櫃與進口檻側之石工，有防水機(Water Seal)之設備，均不透水，其製造方法，蓋於薄片之青心松密嵌，與各面接觸之深度，為一吋至一三吋，故在水之落差壓力下，能保持其防水性，此種設備，全視手工之精慎密接耳。

沉櫃與閘門之重要比較，即前者可作橋樑之用，能容重車經過船塢進口，後者須佐以高值之擺橋設備，始能得其用，最近之沉櫃，上築軌道，可容每輪軸之轉載重量三六噸，

修繕船塢(Graving docks) 修繕船塢或稱乾船塢，為重要海港必需之工具，以應港埠內修理船舶之用，經長途程後之船底清潔，為保持速度之必要手續，有時些微修理，可於漲潮時將船駛入支港，安於木架(Timber Gridiron)上，俟落潮時，着手與修；而修繕船塢係用以清潔，油漆，修理大號之船舶，或小船大修，此船在大潮時，由河中或船塢內駛入，俟以閘門或

沉櫃關閉其進口，然後抽出內水，以實行修理。凡一港埠至少需備一充分長度之修繕船塢，進口之處，有適當之寬與深，以便此港埠最大船舶之通過；而長船埠建築時，往往以間插沉櫃，分隔為二不等長之修繕船塢，以適合較小船隻之用，較大之修繕船塢，茲略舉實例於後，以資考證，在利物浦，附連加那大船塢之修繕船塢，其長度為九二五·五呎，進口處之寬度為九四呎，底塊與檻之最小深度為二八呎，可增加至三四呎；的爾堡，長八七五呎，寬七〇呎，退潮高水之深度，為三一·五呎；格勒斯哥，長八八〇呎寬八三呎，滿潮高水之深度為二六·五呎；直布羅陀 (Gibraltar)，長八五〇呎，寬九五呎，滿潮低水時，進口檻上之深度，為三五·五呎；南阿姆通 (Southampton) 即特拉法加 (Trafalgar)，長八七五呎，寬九〇呎，深三三呎，共亨，在滿潮高水時，長七四五呎，寬九五呎，深二〇·五呎，在滿潮低水時長七四一呎，寬九五呎，深二二呎；貝爾法斯特 (Belfast)，具有兩間插沉櫃，如第12 14圖在高水時，長八〇〇呎，寬八〇呎，深二五呎，而掘槽中邊牆之作法，如第13 15圖所示。

修繕船塢有台式之邊牆，船舶即於此泊岸，而底面坡度微起於中心，沿置龍骨塊 (Keel block)，趨向兩旁，以承受船底之龍骨，使水得由側水道流入總渠，再由總渠內將水抽乾 (第14圖)。修繕船塢以石工，磚工，或混凝土所建築而成；而北美洲多用木材，以其價值較廉，且較石工或混凝土，不易為嚴寒所剝蝕，台面恆用花崗岩或岩化混凝土，船塢底面與牆之厚度，設計時以能抵抗最大之靜水壓力為度，而混凝土比例之組合，使不致滲水為限，否則

因壓力而發生裂縫或底層掀起諸弊，救濟之時，又須抽水或鑽眼，則多費手續矣。

第 1. 2. 3. 4. 5. 16. 17. 等圖，為港埠之平面，表示修繕船塢之地位與普通佈置之方法，在的爾堡，修繕船塢與船閘平行，直展經過埠頭，居船塢與潮庫之間，故船閘即有意事外發生，此修繕船塢，可為船塢隱避之所（第 3 圖）。在巴拉船塢有兩種情形，兩修繕船塢，端與端相接，一種接以普通進口，而一種離以間插進口，進口內之底面寬度為一〇〇呎，故一次可收容并行之二船。

關於修繕船塢之機械 此節簡述最新式修繕船塢所用機力之性質，包括主要唧筒與排水唧筒，前者用以抽乾船塢，後者使閘門，沉櫃或總渠，或船塢本身之罅裂，不致侵及船塢之底面。主要唧筒能於四至五小時內，抽一〇〇・〇〇〇噸之水，洩於船塢外。此種唧筒設於附近船塢之唧筒房，聯以洩水溝（Suction Culverts），另有排洩溝通於海，其水槽或活塞節制，均係木料製成，或鑄鐵製成，以砲鋼做面，殊為通用，其起落均用機械。管理船塢內船舶進出之絞盤（Capstan）亦為一重要部分，用機械推動，船塢進口之門與沉櫃，均須使用機械，已如上述，而船舶修理之時，汽鍋（Boiler）輪機外殼（Turbine Castings）與其他機械之舉動，亦須賴修繕船塢中機車起重機之設備，此機行於軌道上，全體甚大，如南阿姆通之電力起重機（Electrical Crane）其半徑為八七呎，能舉五〇噸之重量，此半徑之臂頭（Jib head）高度，離地約六〇呎。他式位於碼頭或庫牆（Basin Walls）上之起重機，有所謂大力起重機或鯊魚形起重機（Giant

or Hammer-headed Crane) 在克蘭特堤 (Clydebank) 卽有之，其八五呎半徑之舉重量爲一五〇噸，或於一二五呎高之塔上，以半徑一三三呎，舉重八〇噸。

主要唧筒與排水唧筒，常用汽力驅動，而水力，壓氣力或電力，用於他種機械，至用一種力或他種力之發動機，常設備於同一室中，一如唧筒。

船塢深度之保持 含泥水流易增沉澱物於船塢內，故須週期濬渫，以減除其層積，欲免濬渫工作之妨礙駛航，可利用各種方法，以供給潔水，如南威爾士港埠 (South Wales Port) 之應用內陸水源，或設法減低混泥潮水之影響，如安得威伯，與聖那晒里等處；亞立山大船塢 (Alexandra Dock)，赫爾，則利用潔水供給，而基德普船塢 (Kidderpur Dock) 與加爾各塔 (Calcutta)，則利用運河供給。

浮船塢 (Floating dock) 最新式之鋼質浮船塢，以平船轉移法，(Pontoon displacement) 升舉船舶，用以代替舊式之水力升船工作，船浮塢可分數類，如 L 形之一邊船塢 (One sided docks) 或爲分岸 (offshore) 或爲沉澱 (Depositing) 與 U 形之兩邊船塢 (Two-sided docks) 或爲段落 (Sectional) 或爲聯段 (Boiled-Sectional) 或爲哈瓦拿 (Havana) 或爲漢森 (Hansson) 各式。分岸船塢，如漢堡 (Hamburg)，北細爾滯 (North Shields) 巽德蘭，加的夫等處；沉澱船塢在巴西羅納 (Bracelona)，齊雷特 (Zaragoza)，塞寧他破爾 (Sebastopol) 海參威 (Vladivostok) 等處；而百爾慕他船塢第一號 (Bermuda Dock No. 2) 之舉重量爲一六，五〇〇噸，斯德丁 (Stettin) 爲一一，〇〇〇噸，紐鄂連斯 (New Orleans) 爲

一八，〇〇〇噸，波拉(Pola)船塢爲一五，〇〇〇噸，均爲哈瓦拿式與聯段式之例，而特立尼達(Trinidad)，考老(Callao)與漢堡二船塢，則純屬於後式，至浮船塢與修繕船塢之效率，安定率，持久性與保養費等之比較，容俟他編詳論焉。



中國水利史說略

張念祖

弁言

中國談水利史者，率曰：上古治水，有疏有浚，而無隄防。其說實非。此蓋由漢賈讓不與水爭地之上策誤之。考之禹貢，禹治冀州，首曰既載壺口，治梁及岐；次曰既修太原，至於岳陽。蔡沉注曰：修因鯀之功而修之；蓋當時鯀築隄以障帝都，其功未成，故禹因而修之，其後功成。又曰：九澤既陂。蔡沉注曰：陂，陂障，亦隄也。何得曰禹之治水，僅疏浚乎？又曰：水利之說，上古無之，其說亦非。自黃帝畫野分州，經土設井，已開溝洫制之先聲；而濬畎澮距川，禹自言之；禹盡力乎溝洫，孔子言之，何得曰水利之說，始於周禮之遂人匠人稻人乎？禹治水之後，至商而河始決，經夏四百餘年，而無河患。漢治水之後，至宋而河始決，經魏晉南北朝隋唐五季，幾千餘年，而河無大患；未始非防患之效也。商鞅之廢井田，開阡陌，雖破敗溝洫制，而魏引漳水溉鄴，及秦開鄭國渠，均起於戰國之時。厥後歷漢，魏，兩晉，南北朝，隋唐五季，宋金元明清，引水鑿渠，史不絕書；未始非興利之效也。其姓名之顯著者，即治河而論；若漢賈讓，宋李垂，元賈魯，明徐有貞，劉大夏，潘季馴，清朱之錫，靳輔。即水田而論；若魏史起，秦鄭國，李冰，漢文翁，鄭當時，番係，嚴熊，熊，兒寬，召信臣，魏劉馥，張邈，晉鄧艾，杜預，南北朝裴延儻，刁雍，隋盧賁，元暉，

唐雲得臣，長孫祥，韋皋，于頔，白居易，宇文融，宋陳堯叟，蘇軾，元虞集，托克托，明徐貞明，汪應蛟，清怡親王允祥。或見諸事實，或與諸言論，焜耀史冊，更僕而難終。治河興利，而競談新法，視我國故有之陳跡如弁髦，恐未免貽數典忘祖之誚焉。茲謹取經史子集關於河防，及水利之精萃，擇錄崖略，縮爲一編，或亦爲山壤海流之助歟。

上古及周秦之水利

治水或謂始於禹，實則禹之前已有之；通鑑前編，五帝紀，有共工氏，謂太昊之沒，共工氏曰康回者，自謂水德，欲壅陟百川，隳高堙卑，以害天下，皇天弗福，庶民弗助，女媧氏戮之，共工氏遂亡；是女媧氏亦有功於治水也。

唐堯六十有一載，洪水滔天，帝咨四岳，舉鯀俾乂，九載，績用弗成；七十有二載，使鯀之子禹平水土，八十載，禹告成功。周漢以來，諸史多稱堯有九年之水。今考其時，自洪水方割，卽舉鯀俾乂，九載無成，而後舉舜；又二三年，始舉禹，禹八年於外，始告成功，前後計二十餘年矣；曰九年，蓋指鯀九載之間也。自方割以來，洪水之害，無歲無之，如後世歲有河決之患。鯀多設隄防以障之，九年之間，非盡無功，但無成耳。傳稱禹能修鯀之功，可以見矣。要而言之，鯀之治水也障之，禹之治水也導之，其成敗之分，卽在此也。

禹治水之次第及方法，備載禹貢。是時水之患，河爲甚，濟次之，淮次之，江漢次之，

故治水之急先於河。發跡壺口，治梁及岐，南至華陰，東至底柱，及盟津洛汭，至於大伾。禹以爲河所從來者高，水湍悍，乃灑二渠，以引其河，北過泝水，至於大陸，又北播爲九河，合爲逆河以入海。冀州旣又，於是準地之勢，自北而南，兗青徐爲東偏，雍高於豫，豫高於青徐，雍豫水逾鞏洛而入於河；揚下於荆，荆下於梁，梁荆之水，東自揚而入海；故東南次兗青，又南次徐，四州治而河患息；又南次於揚，又西次於荆，以放江淮，江淮又而洪水定；於是由荆而北次於豫，由豫而西次於梁，由梁而北次於雍，以奠江河之上流。九川滌源，九澤旣陂，蒸民乃粒，萬邦作乂；當是時也，禹功之所施，名川三百，支流三千，而弗自功。從今考之，其始於冀州，非徒以帝都爲先也；蓋水患皆因下流壅塞而然，必先施功於下流，以疏其壅塞之勢；然後施功於上流，以濬其發源之地，下流有所歸，則上流有所殺矣。夫天下惟河患最大：河始入於雍，而經於冀，則冀當河之下流，而兗又其下流入海之處；所以禹之功役，自冀而兗，則疏冀之下流也；自青而徐，則疏淮之下流也；自揚而荆，則疏江漢之下流也。河濟淮江漢五水之下流旣通，水患之平，已十八九；然上流不濬，則猶未免有壅塞之虞。於是自荆而豫，以濬伊洛之源；自豫而梁，以濬江漢之源；自梁而雍，以濬河渭之源；此所謂決九川距海，而水之大者有所歸，濬畎澮距川，而水之小者有所泄，皆順其自然之性，不與水爭，終夏后氏一代，四百餘載無水患，皆禹之力也。殷時河屢圯決，至遷都以避之。及周定王時，梁山壅而河南徙，失禹故道；又折而東北，自是兗豫有水患。蓋在周定

王五年河徙，自宿胥口東行漯川，其大河故瀆，則至長壽津與漯並行，而東北入海，其經流自宿胥口徙流，至成平合漳水，復歸禹河舊跡，至章武入海。（今河北省靜海天津）當時之諸侯，各作隄防以自利，甚或以鄰爲壑，而河愈橫溢，爲害無窮。白圭治水，孟子譏之，其一端也。

上古汗尊杯飲，自無溝洫。神農雖教民稼穡，而溝洫之制亦未興。黃帝經土設井，以塞爭端，立步制畝，以防不足；使八家爲井，井開四道，而分八宅，灌溉之事於以起。帝堯時，有老人擊壤而歌曰：鑿井而飲，耕田而食，是灌溉之事，並未因洪水而廢也。禹之治水，不但疏決河患，鑿阻濬川而已；凡天下平土，皆制其井畝，疏爲溝澮，以達於川；故孔子稱之曰：盡力乎溝洫。至周公作周禮，灌溉之術大備。地官遂人，凡治野：夫間有遂，廣深各二尺；十夫有溝，廣深倍於遂；百夫有洫，廣深倍於溝；千夫有澮，廣二尋，深二仞；萬夫有川，用以受諸水。考工記，匠人，爲溝洫：耜廣五寸，二耜爲耦，一耦之伐，廣尺，深尺，謂之甌，田首倍之，廣二尺，深二尺，謂之遂；九夫爲井，井間，廣四尺，深四尺，謂之溝；方十里爲成，成間，廣八尺，深八尺，謂之洫；方百里爲同，同間，廣二尋，深二仞，謂之澮，專達於川；此皆因於古也。又地官，稻人：掌稼下地，以瀦蓄水，以防止水，備乾旱也；以溝蕩水，以遂均水，欲流通也；以列舍水，以澮瀉水，防泛溢也。天時之乾溢不常，而地利之蓄洩有節，此農夫之所以無恐，歲事之所以屢豐也。

史記河渠書曰：禹抑洪水，（中略）九川既疏，九澤既灑，諸夏乂安，功施於三代。自是之後，滎陽下引河東南爲鴻溝以通宋鄭陳蔡曹衛，與濟汝淮泗會於楚；西方則通渠漢水雲夢之野；東方則通鴻溝江淮之間。於吳則通渠三江五湖；於齊則通舊濟之間；於蜀則鑿離碓辟沫水之害。穿二江成都之中，此渠皆可行舟，有餘則用溉浸，百姓享其利。至於所過，往往引其水益用，溉田疇之渠，以萬億計。是則溝洫之制，雖非復用周官之舊，而才智勤幹之士，經營一方，水利之說，於以興焉。

東周之時，講水利者，於齊曰管仲，於楚曰孫叔敖，於魏曰史起，於秦曰鄭國，曰李冰，述如下：

管仲對齊桓公，請除五害：五害者，經水枝水谷水川水淵水，常有危殆也；於是置水官。且曰：聖人之處國也，必於不傾之地，而擇地之肥饒者，鄉山左右經水，若澤內爲落渠之瀉，因大川而注焉，乃以其天材，地之所生，利養其人，以育六畜。又曰：令甲士作隄，大水之旁，地有不生草者，必爲之囊，大者爲之隄，小者爲之防，夾水四道，禾稼不傷，歲埤增之，樹以荆棘，以固其地，雜之以柏楊，以備決水，民得饒，是謂流膏。子產相鄭，使田有封洫，亦注重水利也。

楚孫叔敖輔莊王，決期思之水，灌雩婁之野，見淮南子。

史起於魏襄時，爲鄴令，繼西門豹後。起曰：魏氏之行田也以百畝，鄴獨二百畝，是田

惡也。漳水在其旁，西門豹不知用，是不知也。於是引漳水溉鄴，以富魏之河內，民歌之，見漢書溝洫志。而史記河渠書，謂爲西門豹事。褚少孫續滑稽傳，言西門豹鑿十二渠，引河水灌田。水經注兩載豹起引漳事。載記歧異，而通考各書，皆採漢志，故從之。

鄭國者：韓之水工也。韓欲疲秦人，使毋東伐，乃使鄭國閒說秦，令開涇水，自中山西抵瓠口爲渠，並北山東注洛，三百餘里，欲以溉田。中作而覺，秦欲殺國。國曰：始臣爲閒，然渠成亦秦之利也，乃使卒成渠。渠成用溉，注填闕之水，溉鹵鹵之地，四萬餘頃，收皆畝一鍾。於是關中爲沃野，無凶年，秦以富強，名曰鄭國渠。

李冰於秦平天下之後，爲蜀守。壅江水作棚，穿二江成都中，雙過郡下，以通舟船，因以灌溉諸郡。於是蜀沃野千里，號爲陸海。

兩漢之水利

河自周定王五年，徙稔礫，始失故道。漢文帝十二年冬十二月，河決酸棗，東隤金隄，興卒塞之。武帝建元三年冬，河水溢於平原。元光三年春，河徙頓丘；夏，決濮陽，六年春，穿渭渠。元封二年春，帝如東萊，夏還，臨塞決河，築宣房宮，導河北行河東龍首二渠。太始二年秋，穿白渠。元帝永光五年冬，河決清河靈鳴犢口，屯氏河絕。成帝建始四年秋，河決東郡金隄。河平元年春，以王延世爲河隄使者，塞河決。三年秋，河復決平原，命延世

塞之。鴻嘉四年秋，渤海清河信都河水溢。綏和二年秋，求能浚川疏河者。平帝元始四年，徵能治河者百數。新莽建國三年，河決魏郡。東漢時，明帝永平十二年夏四月，修汴渠隄。十三年夏四月渠成，河汴分流，復其舊迹。章帝建初三年夏四月，罷治溇沱石臼河。自是迄於獻帝，河事鮮書矣。歷觀兩漢河患，西漢爲劇，而尤以武成兩朝爲甚。當時治河者，言人殊，其法不過曰疏，曰浚，曰塞而已。通綱目書治河人之姓名者，惟王延世；而治河之見諸言論者，首推賈讓。明張溥以賈讓爲上，王延世爲下，以讓之策高而難行，延世之策速而易就也。至於漢之水官，最爲完備；總山海陂澤之事有少府，其屬有池監，有都水丞，掌林苑之事者有水衡，有水司空，又有都水三府，以行京師之職，有太常，以領巴陵之渠，郡國則九江有陂湖官，南海有淮浦官，南郡江夏有雲夢官，而引渠溉田者，若文翁，若鄭當時，若番係，若倪寬，若嚴熊熊，若召信臣，若王景，亦大有人在焉。試將其崖略，分述於左：

漢武帝元光中，河決於瓠子，東南注鉅野，通於淮泗，帝使汲黯鄭當時，與人徒塞之，輒復壞。是時武安侯田蚡爲丞相，其奉邑食餼，餼居河北，河決而南，則餼無水菑，邑收多。蚡言於帝曰：江河之決皆天事，未易以人力爲彊塞，塞之未必應天；而望氣用數者，亦以爲然；於是天子久之不事復塞。後二十餘歲，歲因以不登，梁楚之地尤甚。帝乃使汲仁郭昌，發卒數萬人，塞瓠子決，自臨決河，沈白馬玉璧於河，令羣臣從官，自將軍以下，皆負薪

寘決河。是時東郡燒草，以故薪柴少，而下淇園之竹以爲槿，卒塞瓠子，築宮其上，名曰寘房宮，道河北行二渠，復禹舊迹，而梁楚之地復寧無水災。元鼎間，齊人延年上書，言河出昆侖，經中國，注渤海，其地勢西北高而東南下，可案圖書觀地形，令水土準高下，開大河，東注之海，如此則關東長無水災。書上，帝壯之，惟因河乃大禹之所道，恐難更改。後河復北決於館陶，分爲屯氏河，東北經魏郡清河信都渤海入海，廣深與大河等，故因其自然，不隄防也。後館陶東北四五郡，雖時小被水害，而兗州以南六郡無水災。

宣帝地節中，光祿大夫郭昌，奉使行河曲，相水流之勢，迺更穿渠直東，經東郡界中，不令北曲渠通利，百姓安之。元帝永光五年，河決靈鳴犢口，而屯氏河絕。成帝初，清河都尉馮遂，奏言：郡承河下流，土壤輕脆易傷，頃所以無大害者，以屯氏河通，兩川分流也；今屯氏河塞，靈鳴犢口，又益不利，獨一川受數河之任，雖增高隄防，終不能泄，如有霖雨旬日不霽，必盈溢；九河故迹，今既滅難明，屯氏河新絕未久，其處易浚，又其口所居高，於以分殺水力，道里便宜，可復浚，以助大河泄暴水，備非常；不豫修治，北決病四五郡，南決病十餘郡，然後憂之，晚矣。議者以爲用度不足，可勿浚。後三年，河渠決於館陶及東郡金隄，凡灌四郡三十二縣，水居地十五萬餘頃，深者三丈，壞敗官亭室廬，且四萬所。發河南以東船五百艘，徙民避水，居邱陵，九萬七千餘口。

河平元年春，杜欽薦犍爲王延世於王鳳，使塞決河。鳳以延世爲河隄使者，延世以竹落

長四丈，大九圍，盛以小石，兩船夾載而下之，三十六日，河隄成。三月，詔以延世爲光祿大夫，秩中二千石，賜爵關內侯，黃金百斤。二年秋八月，河復決平原，流入濟南千乘，所壞敗者，半建始時，復遣王延世與楊焉許商等同作治，六月乃成，復賜延年黃金百斤。鴻嘉四年秋，渤海清河信都，河水溢溢，灌縣邑三十一，敗官亭民舍四萬餘所，平陵李尋等奏言：議者常欲求索九河故迹，而穿之，今因其自決，可且勿塞，以觀水勢，河欲居之，當稍自成川，跳出沙土，然後順天心而圖之，必有成功，而用財力寡，於是遂止不塞。

哀帝初，平常奉使領河隄。奏言：九河今皆實滅，按經義治水，有決河浚川而無隄防壅塞之文。河從魏郡以東，北多溢決，水迹難以分明，四海之衆不可誣，宜博求能浚川疏河者；上從之。待詔賈讓奏言：治河有上中下策；古者立國居民，疆理土地，必遺川澤之分，度水勢所不及，大川無防，小水得入陂障卑下，以爲汗澤，使秋水多得其所休息，左右游波，寬緩而不迫。隄防之作，近起戰國，壅防百川，各以自利，齊與趙魏，以河爲境，趙魏瀕山，齊地卑下，作隄去河二十五里，河水東抵齊隄，則西泛趙魏，趙魏亦爲隄，去河二十五里，雖非其正，水尙有所游蕩，時至而去，則穰淤肥美，民耕田之，或久無害，稍築宮宅，遂成聚落，大水時至漂沒，則更起隄防以自救，稍去其城郭，排水澤而去之，湛溺其宜也。今隄防陋者去水數百步，遠者數里，於故大隄之內，復有數重，民居其間，此皆前世所排也。河從河內黎陽至魏郡昭陽，東西互有石隄，激水使還，百餘里間，河再西三東，迫陀如此，

華 北 水 利 月 刊

不得安息。今行上策，徙冀州之民當水衝者，決黎陽遮害亭，放河使北入海，河西薄大山，東薄金隄，勢不能遠有泛溢，期月自定。難者將曰：若如此，敗壞城郭田廬塚墓以萬數，百姓怨恨，昔大禹治水，山陵當路者毀之，故鑿龍門，辟伊闕，柝砥柱，破碣石，墮斷天地之性；此乃人功所造，何足言也。今瀕河十郡治隄，歲費且萬萬，及其大決，所殘無數；如出數年治河之費，以業所徙之民，遵古聖之德，定山川之位，使神人各處其所，而不相奸；則河定民安，千載無患，故謂之上策。若乃多穿漕渠於冀州地，使民得以溉田，分殺水怒，雖非聖人法然，亦救敗術也。可從淇口以東，爲石隄，多張水門，恐議者疑河大川難禁制，滎陽漕渠足以卜之；冀州渠首，盡當仰此水門，諸渠皆往往股引取之，旱則開東方下水門，溉冀州，水則開西方高門，分河流；民田適治，河隄亦成；此誠富國安民，興利除弊，支數百歲，故謂之中策。若乃繕完故隄，增卑培薄，勞費無已，數逢其害，此最下策也。自有賈讓之三策，至今將二千年，人多稱之，明邱濬至稱之爲古今治河，無出此策，獨清新輔，謂讓之策可言而不可行？但曰民可徙，四百萬之國儲，將安適乎？卽欲徙民，吾不知將徙此數千百萬之民於何地也，且河流不常，使河東北入冀，吾徙冀州之民以避之，儻河更東而沖兗，南而徐而豫，吾亦將盡徙兗之民徐豫之民而避之乎？詳見經世文編。

王莽時，徵能治河者以百數，大都祖賈讓徙曠地，放渤海之遺策。迄於東漢建武十年，光武欲修之，浚儀令樂俊上言：民新被兵革，未宜興役；乃止。其後汴隄東侵，日月彌廣，

兗豫百姓怨歎，以爲縣官恆興他役，不先民急。會有薦樂浪王景能治水者，夏四月，詔發卒數十萬，遣景修汴渠隄，自滎陽東至于乘海口千餘里，十里立一水門，令更相洄注，無復遺漏之患。景雖節省役費，然猶以百億計。十三年夏四月，汴渠成，河汴分流，復其舊迹，蓋自東漢訖唐，不至橫決如前時矣。

以上所言，兩漢之河防。至於漢之講水田者，首推龔頡侯劉信。公非劉氏七門廟記曰：予爲廬州從事，始以事至舒城，觀所謂七門，三堰者，問於居人，其田漑幾何，對曰，凡二萬頃。考於圖書，則漢龔頡侯信始基，而魏揚州刺史劉馥，實修其廢，昔先王之典，有功及民則祀之；若信者，可謂有功矣。然吾恨史策之有遺，而憐舒人之不忘其恩也。其後則有文翁鄭當時諸人出。

文翁於文帝時，爲蜀郡太守。煎泖口漑灌繁田四千七百頃，人獲其饒。

鄭當時：於武帝元光中，爲大司農。言引渭地渠，起長安並南山下，至河三百餘里，渠下民田萬餘頃可漑。天子以爲然，令齊水工徐伯巡行表記之，悉發卒數萬人，穿漕渠，三歲而通。

番係：爲河東守，請穿渠引汾，漑皮氏汾陰下，引河漑汾陰蒲坂下，度可得五千頃，故盡河壩棄地，民芟牧其中耳，今漑田之度，可得穀二百萬石以上。天子以爲然，發卒數萬人作渠田，數歲河移徙，渠不利，田者不能常種，久之河東渠田廢，時越人有徙者，以田與之

。其租稅入於少府。

嚴熊罷：（本姓莊，避漢諱改）。言臨晉民願穿洛，以溉重泉以東萬餘頃。重泉故惡地，誠得水，可令畝十石。於是爲發卒萬餘人穿渠，自徵引洛水至商顏下，岸善崩，乃鑿井，深者四十餘丈。始穿渠，得龍骨，故名曰龍首渠。作之十餘歲，渠頗通。自河決瓠子後二十餘歲，歲數不登，而梁楚尤甚。是時用事者爭言水利，朔方西河河西酒泉，皆引河及川谷以溉田，而關東輔渠靈軹引堵水，汝南九江引淮，東海引鉅定，（澤名）秦山下引汶水，皆穿渠，爲溉田，各萬餘頃，他小渠披山通道者，不可勝言，然其著者在宣房。

兒寬：於元鼎六年時，爲左內史。奏請穿鑿六輔渠，以益溉鄭國傍高仰之田。

白公：（白姓，公尊老之稱。）爲趙中大夫。奏穿渠引涇水，首起谷口，尾入櫟陽，注渭中，袤二百里，溉田四千五百餘頃，因名之曰白渠，民歌之，有鄭國在前，白渠起後之語。召信臣：當元帝時，爲南陽太守。於穰縣南造鉗盧陂，累石爲隄，傍開六石門，以節水勢，澤中有鉗盧土池，因以爲名，用廣溉灌，歲歲增多，至二萬頃。及東漢時，杜詩爲太守後，收其業。時歌之曰，前有召父，後有杜母。

息夫躬：請在京師興溉灌，天子使躬持節領護三輔都水。躬上表，欲穿長安城引漕注太倉下，以省轉輸。議不可成，乃止。

翟方進：當成帝時，因汝南舊有之鴻隙陂，水溢爲害，方進奏罷之。及翟氏滅，鄉曲歸

惡言，方進請陂下良田不得而奏罷。王莽時，常枯旱，郡中追怨方進。東漢光武建武中，太守鄧晨，欲修復其功，聞許楊曉水脈，因署楊爲都水掾，使典其事。楊因高下形勢，起塘四百餘里，百姓得其便，累歲大稔。

王景：當章帝建初中，爲廬江太守。安豐縣有楚孫叔敖所起芍陂，荒廢，重修之。景又與王吳共修浚儀渠，復修汴渠，築隄自滎陽東至于乘海口，十里立一石門，令相洄注，無復潰漏。

此外如桑弘羊復輪臺之渠；趙充國屯鮮卑，築橋七十餘所；馬援奏開導水田以勸耕牧；馬稜遷廣陵太守，興復陂湖，溉田二萬餘頃，民刻石頌之；馬臻於順帝時，爲會稽太守，始立鏡湖築塘，灌田九千頃；此均關於水利者也。

魏晉南北朝隋唐五季之水利

魏黃初大水之後，河流汎溢，鄧艾著濟河論，開石門而通之，至晉復浸壞。傅祗爲滎陽太守，乃造沉菜堰，兗豫遂無水患，百姓爲立碑頌焉。唐玄宗開元十八年，東都漣洛泛漲，令范安及韓朝宗，就漣洛水源疏決，置門以節水勢。懿宗時，蕭倣爲滑州刺史，滑臨黃河，頻年水潦，河流泛溢，壞西北隄，倣奏移河四里，兩月畢功，畫圖以進，帝嘉之。此時代河防之重要者，如此而已。至講求水田，則代有其人焉。

劉馥：於魏武帝時，鎮合肥，修芍陂茹陂七門吳塘諸埭，以溉稻田，歷代爲利。

賈逵：爲豫州，埭汝水，造新陂，又通渠三百餘里，謂之曰賈侯渠。

鄭渾：於黃初中，爲沛郡太守，郡居下流，渾於蕭相二縣，興陂埭，開稻田，郡人皆以爲不便。渾以爲經久之慮，帥百姓興功，一冬而成，租入倍常，郡賴其利，刻石頌之，號曰鄭陂。

鄧艾：因司馬宣王欲併吳，乃修廣淮陽百尺二渠，大治諸渠於潁南潁北，溉田二萬頃。

夏侯和：於晉初太始中，修新渠富壽遊陂三渠，凡溉田千五百頃。

杜預：當咸寧元年，以水災東南爲劇，凡漢氏魏氏舊陂，請皆修補，從之。平吳之後，預在荊州，修召信臣遺跡，以浸原田萬頃，衆庶賴之，號曰杜父。又開楊口，起夏水，達江陵，千餘里，內瀉長江之險，外通零桂之漕，南人歌之。

張闔：爲晉陵內史，時所部四縣，並以旱失田。闔乃立典阿新豐塘，溉田八百餘頃，每歲豐稔。

孔愉：爲會稽內史，於內章縣修復故堰，溉田二百餘頃。

秦苻堅：以關中水旱，議依鄭白故事，發王侯僮隸等三萬人，開涇水上源，鑿山通渠，以溉烏鹵之田。

宋劉義欣：於文帝時，爲荊河刺史，治壽陽芍陂良田萬頃，隄堰久壞，秋夏常苦旱，乃

因舊溝，引潞水入陂，伐木，開溱水，得通涇，由是豐稔。

魏刁雍：爲薄骨律鎮將。上表曰：富平有艾山，鑿以通河，兩岸作溉田大渠，山南引水入此渠中，溉官私田四萬頃，水凡四溉，穀得成實，從之，公私獲其利。

裴延儁：爲幽州刺史，范陽有舊沉渠，徑五十里；漁陽燕郡，有故戾諸堰，廣袤三十里；皆廢毀多時。延儁自度水形營造，未幾而就，溉田萬餘頃，其利十倍。

此外如南史所載：劉秀之奉孝武帝命，修復已決壞之襄陽六門堰，雍門於是大豐；張邵至襄陽，築長圍，修立隄堰，創田千頃；北史所載：薛胄爲兗州刺史，沂泗二水汎濫，積石堰之，陂澤盡爲良田，民號曰薛公豐兗渠；崔亮讀杜預傳，嘉其入磨，後奏於張方橋東堰穀水，造禮磨數十區，其利十倍；趙軌因芍陂五門堰，蕪穢不通，勸人更開三十六，灌田五千餘頃；又齊乾明中，蘇珍芝修石鼈陂；皇建中，稽華建議開幽州督亢舊陂；周武帝時，於瀟州開河渠；同州開龍首渠；皆南北朝談水利之人。

隋盧賁：遷懷州刺史，決沁水東注，名曰利民渠。又派入溫縣，曰溫潤渠。又元暉：請決杜陽水，灌三時原，溉烏鹵之地。

唐雲得臣：於武德中，爲同州治中，開渠，自龍首引黃河，溉田六千餘頃。

李襲：常貞觀十一年時，爲揚州大都督府長史。因江都俗好商賈，不事農業，乃引雷陂水，又築白城塘，溉田八百餘頃，百姓獲其利。

長孫祥：爲雍州長史。於永徽六年，奏言往日鄭白渠，溉田四萬餘頃，今爲富商大賈，競造碾磑堰遏漕水，請皆毀之。太尉長孫無忌曰：白渠水帶泥淤，灌田益其肥美，又渠水發源本高，向下支分極衆；若使流至同州，則水饒足；比爲碾磑用具，洩渠水隨入滑，加以壅遏耗竭，所以得利遂少。於是遣祥等分檢渠上碾磑，皆毀之。至大曆中，水田纔得六千二百餘頃。

李元紘：爲京兆少尹。開元九年，奏言二輔諸渠，王公之家，緣渠立磑，以害水田，一切毀之，百姓蒙利。

李栖筠，黎幹等：於代宗時，奏毀碾磑，禁分水，昇平公主請勿毀；帝曰：吾欲利民也。竟毀之。

楊炎：爲宰相。於建中三年，請於豐州置屯田，發關輔人開陵陽渠。

嗣曹王皋：於貞元八年，爲荆南節度使。先是江陵東北七十里，有廢田旁漢古隄，壞決凡二處，每夏則爲浸溢。皋始命塞之，廣良田五千頃，畝收一鍾。楚俗佻薄，舊不鑿井，悉飲陂澤，皋乃令合錢鑿井，人以爲便。

孟簡：爲常州刺史。元和八年，開漕古孟瀆，長四十里，得沃壤四千餘頃。

于頔：爲湖州刺史。元和十三年，復長城縣方山之西湖，溉田三千頃。

韋皋：爲洪州觀察使。洪州據章江，上控百越，爲一都會，水漲輒灌溺城市。皋乃派湖

入江，節置斗門以走暴漲，開廣渠南北七里，因鑿六百陂塘，溉田一萬頃。

溫造：爲郎州刺史。長慶二年，奏開復鄉渠九十七里，溉田二千頃，郡人利之，名爲右史渠。至太和五年，造復爲河陽節度使，奏浚懷州古渠枋口堰，役功四萬，溉濟源河內溫武陟田五千頃。

姜師度：開元中，兼度支營田使。好興作，始浚溝於薊門，並鑿渠以通餉路，罷海運，省功多，遷司農卿。雖所至徭役紛紜，不能皆便，然所就必爲世利。

白居易：爲杭州刺史，浚錢塘湖，周圍三十里，凡放水灌田，每減一寸，可溉十五頃；每一伏時，可溉五十餘頃；若隄防如法，蓄洩及時，則瀕湖千餘頃田，無凶年矣。

韋夏卿：爲朗州刺史。大曆五年，治槎陂，溉田千餘頃。

王昕：於大曆十二年，因絳巖湖周五百里爲塘，立二斗門。

任侗：爲明州刺史。修鄞縣仲夏堰，溉田數千頃。

盧士程：爲漢州刺史。貞元二年，於雒縣立隄堰，溉田四百頃。

李茸：爲福州長樂令。於舊海隄，築立十斗門以禦潮，旱則瀦水，雨則洩水，皆成良田。

韋丹：於元和三年，築隄捍江，長十二里，竇以疏漲，凡爲陂塘五百九十八所，灌田萬二千田。

宇文融：畫策開河北王莽河，以營稻田。

薛文鼎：奏開滄州界內無棣河，以盡魚鹽之利於海，百姓歌之。

楊朝晟：軍次方渠，無水，遽有青蛇乘高而下，視其迹，水隨而至，朝晟令築防環之，遂爲停泉。

薛務：於開元中，增濬蔡州新息西北五十里之隋故玉梁渠，溉田三千餘頃。

張怡：爲坊州刺史。州故無水，東北七里有土善泉，怡架水入城，以紓遠汲，後崔駢復增修之。

竇公琰：於故營邱城東北穿渠，引白浪水曲折三十里，號竇公渠。

長孫恕：鑿河中府龍門舊有之十石鱸渠以灌田。

程處默：以趙州甯晉地方旱鹵，引洩水入城以灌田。

魚思賢：於開元四年，開莫州任邱通利渠，以洩陂淀。自縣南五里至城西北入澠水，得地二百餘頃。

路旻：因歙州祁門有閭門灘，善覆舟，開斗門以平其隘，號路公溪。咸通三年，令陳甘節募民穴石，積石爲橫梁，由派渠入於路公溪，舟行乃安。

嗣薛王知柔：因鄭白渠梗壅，民不得歲，修復舊道。

強循：因華原無泉，教人開渠水以浸田，一方利之，號強公渠。

高霞：拜振武節度使。浚金河，溉鹵地數千頃。

高瑀：因陳蔡二州，比水旱無年，遂相地宜築隄，廣百八十里，以時蓄洩。

吳越王錢鏐：築捍海塘，怒潮急湍，版築不就。鏐乃造竹箭三千隻，羽簇備具，於疊雪樓，命水犀軍，架强弩五百以射潮，潮頭東趨西陵，遂定其基，以鐵絙貫幢，用石鍵之，而塘成。建候潮等門，又置龍江浙江二閘，以遏江流。

周何幼冲：於顯德三年，命以尙書司勳郎中，爲開中渠假使，於雍耀二州界，疏涇水以溉田。

宋之水利

漢唐建都關中：漢漕仰山東，唐漕仰江淮，運途所經，止河渭一路。宋都汴梁，四衝八達之地，漕運分四路，曰汴河，曰黃河，曰惠民河，曰廣濟河，而汴爲最重。故宋初治河，視漢唐爲尤急。神禹治河，自大伾而北，醜爲二；大陸而北，播爲九；主於分勢順導。周定王時河徙而南；漢則大決瓠子；武帝君臣，負薪宣房，屢徙屢決，數世不定；東京迄曆，河水與穀渭伊汝，間溢爲敗，無大橫決者；以漢末治河，偶合於禹功也。宋初汴京仰食四方，寄命於江淮；漕亟而河患愈殷；汴京亡後，河遂委之於金矣。

宋太祖乾德二年，遣使案行黃河，治古隄，議者以舊河不可卒復，力役且大，遂止。詔

民治遙隄，以禦衝決之患。三年秋，大霖雨，河決陽武，梁澶鄆亦決。詔發州兵治之。四年八月，滑州河決，壞靈河縣大隄，詔殿前都指揮使韓重贊等，督士卒丁夫數萬人治之。五年春正月，帝以河隄屢決，分遣使行視，發畿甸丁夫繕治，自是歲以爲常，以正月首事，季春而畢。是月，詔開封大名府澶鄆滑孟濮齊淄滄棣賓德博懷衛鄭等州長史，並兼本州河隄使。開寶中，詔緣黃河汴河清河御河州縣，準舊制，藝桑棗外，別課民樹榆柳，爲河防。已又詔開封等十有七府，府各置河防官一員，佐使者行治河。嗣河決濮陽，又決陽武，發諸州兵及丁夫凡五萬人，遣曹翰護其役。翰至河上，親督工徒，未幾決河皆塞。

太宗太平興國二年秋七月，河決孟州之溫縣，鄭州之滎澤，澶州之頓邱，皆發緣河諸州丁夫塞之。三年春正月，命使十七人，分治黃河隄，以備水患。八年五月，河大決滑州韓村，泛澶濮曹濟諸州，東南流至彭城界，入於淮。詔發夫丁塞之，隄久不成，乃命使者按視遙隄舊址。使回條奏，以爲治遙隄不如分水勢，宜於南北各開其一，北人王莽河以通於海，南入靈河以通於淮，其分水河，量其遠近，作爲斗門，啟閉隨時，不報。時多陰雨，河久未塞，帝遣樞密直學士齊賢，乘傳詣白馬津，用太牢沈璧以祭。十二月，決河塞。九年，滑州復言房村河決。帝不欲民之重困，發諸軍五萬人代之，以待衛步軍指揮使田重進領其役。淳化四年冬十月，河決澶州，詔發卒代民治之。巡河供奉官梁睿上言；滑州土脈疏，岸善隤，每歲河決南岸，害民田，請於迎陽鑿渠引水，凡四十里，至黎陽，合大河，以防暴漲，帝許

之。五年春正月，滑州言新渠成。帝又按圖命昭宣使羅州刺史杜彥鈞，率兵夫，計功十七萬，鑿井開渠，自韓村埽至州南鐵狗廟，凡五十餘里，復合於河，以分水勢。

真宗大中祥符年間，棣州河決。聶家口及李民灣，環城數十里，民舍多壞。乃徙城於商河，役無踰年。著作佐郎李垂，上導河形勢書三篇，並圖。其略曰：兩漢而下，言水利者，屢欲求九河故道而疏之。今考圖志，九河並在平原而北，且河壞澶滑，未至平原，而已決矣，則九河奚利哉。漢武捨大伾之故道，發頓邱之暴衝，則溢兗泛齊，流患中土，使河朔平田，膏腴千里，縱容邊寇劫掠其間。今大河盡東，全燕陷北，禦邊之計，莫大於河。不然則趙魏百城，富庶億萬，所謂誨盜而招寇矣。不如因人足財豐之時，成之爲易。廷臣議其煩費，遂寢。天禧三年，六月，滑州河溢城西北天臺山旁，俄復潰於城西南岸。遣使賦諸州薪石槩菱竹之數，千六百萬，發兵夫九萬人治之。四年三月，河塞。羣臣入賀，上親爲文刻石紀功。李垂時官祠部員外郎，又言疏河利害，議不復行。五年春正月，知滑州陳堯佐：以西北水壞城無外禦，築大隄，又壘埽於城北，護州中居民，復就鑿橫木下垂木數條，置水旁以護岸，謂之木龍，當時賴焉。復並舊河開支流，以分導水勢。有詔嘉獎。

仁宗時：河決大名館陶，殿中丞李仲昌：請自澶州商胡河，穿六塔渠，入橫壟故道，以殺其勢。學士歐陽修上議：謂開六塔必有害無利，宜因水所在，增治隄防，疏其下流，浚以入海。章再上，不省。以商胡塞而河力壯，六塔不能容，是歲大決，自是議者不敢復論回河

事矣。

神宗初年，河溢恩州。都水監宋昌上言：願疏六塔舊口，并二股河，導使東。詔翰林學士司馬光等，乘傳往相度，光等還，對請如昌言。已二股河通行，而北流稍自閉。水官張鞏等，請塞北流。詔光復往視，光入辭，言欲閉北流，既恐勞費，幸而可塞，東流淺狹，隄防未全，必且致決溢，是移恩冀淪晉之患於滄德等州也。時王安石以光議屢不合，意罷不遣，獨遣內侍張茂則行。遂閉北流，河乃自其南四十里，東溢漕村衛州，帝憂之。數遣使經度，而主者言二股河地下，而舊防可因，今湮者僅三十里，可塞也。卒塞之。而河溢大名。李公義獻鐵龍爪揚泥法以溶河，而用輒不效。范子淵阿安石意，言河必可治。乃命子淵司其事，公義爲之屬。是秋河溢。又明年，河大決澶州。七年，河溢元城。

建中靖國元年：左正言任雨伯，奏言：爲今治水之策，正宜因其所向，寬立防隄，約攔水勢，使不至大段漫流。若恐北流淤壅塘泊，亦祇宜因塘泊之岸，增設隄防，乃爲長策。近獻東流之計者，非利民之舉，實自困之道也。政和四年，都水使孟昌齡：獻導河議。以爲若引水穿大伾東北二山，分兩股而過，合於下流；因三山爲址，繫浮梁；歲省費可數千百倍，可寬河朔諸路之憂。詔置提舉司董其事，而巨灤成。然方河之開也，水流雖通，而湍激猛暴，山稍隘，往往泛溢，近若民夫，多被漂溺，其後遂注成巨灤。至於大河浮橋，歲一造舟，京西之民，尤憚其役。至靖康雖罷役，而國已南矣。

至於宋世水利：歷朝留心惠養，三司則有都水監；諸路則有提舉；州有倅貳；邑有丞佐；而郡守邑令，皆得以行其浚導儲蓄之利；其在緣邊，有塘灤聚水，因以限敵，河北屯田司，緣邊安撫司，皆掌之；而以河北轉運使兼都大制置。凡水之深淺，屯田司季申工部。其河水諸水，有通轉餉者；有爲方田限遼人者。熙寧中，各路置農田水利官；沿汴設淤田司。南渡以後，東南水利尤盛，而其後有圩田圍田沙田之制，述如下：

陳恕：於太祖端拱二年，奉命以左諫議大夫，爲河北東路招置營田使；魏羽爲副使；右諫議大夫樊知古，爲河北西路招置營田使；索湘爲副使；欲大興營田也。先是雄州東際於海，多積水；議者以爲宜度地形高下，因水陸之使，建阡陌，濬溝洫，所以實邊廩而限契丹。雍熙後，數用兵，河朔之民，農桑失業，多閒田，且戍兵倍增，故有是命。恕密奏戍卒皆遊惰，仰食縣官，一旦使冬被甲兵，春執耒耜，恐變生不測，乃詔止之。

何承矩：知雄州。淳化四年，請於順安寨西，引易河築隄爲屯田。旣而河朔頻年霖澍，復請因積潦處，畜積爲陂塘，大作稻田以足食。同時滄州臨津令黃懋上書：請於河北諸州，作水利田。乃詔承矩爲制置河北沿邊屯田使，懋充判官，發諸州鎮兵萬八千人給其役，興堰六百里，置斗門，引淀水灌溉。初年種稻，值霜早，不成，次年乃熟，羣議阻之，幾罷役，後議者乃息。莞蒲蜃蛤之饒，民賴其利。

李易：於開寶八年，卽度靈塘開修渠堰，溉水田三百餘頃，居民賴之。

陳堯佐：知河南府、徙并州，每汾水暴漲，民輒憂擾。堯佐爲築隄，植柳數萬本，作柳溪。天禧中，河決。起堯佐知滑州，造水龍以殺水怒，又築長隄，人呼陳公隄。

閻承翰：於景德初，自嘉山東引唐河三十二里至定州，醮而爲渠，入界河，以達方舟之漕；又引保州趙彬堰徐河水入雞距泉，以息輓舟之役；自是朔方大蒙其利。

曹瑋：於祥符七年，言渭北有古池，今濬爲渠，令民導以灌田。

王貫之：於天禧四年，導海州石闔堰水入漣水，溉民田。

沈厚載：於景祐初，教懷衛磁相邢洛鎮趙等州民，種水田。

宋神宗留心水利，詔諸路監司，比歲陂塘堙沒，浸壞沃壤，不得耕，宜訪可興者，勸民興之。又詔有能知土地所宜種植之法，及修陂湖河港；或創修陂塘溝洫；或水利可及泉，而爲人擅有；或田去河港不遠，爲地界所隔，可以均濟流通者；縣有廢田可興修，大川溝洫淺塞，合行濬導，及陂塘堰埭，可取水灌溉；其土田數經水害，或地勢汗下，要修隄防，或疏導溝洫，縣不能辦；州官具奏取旨。民修水利，許貸常平錢穀給用。曾於熙寧元年，遣使察農田水利，程顥等八人充使。王臨言：保州塘灤以西，可築隄植木，凡十九里，隄內可引水處，卽種稻，水不及處，並爲方田，又因出土作溝，以限戎馬。從之。中書言諸州縣古跡陂塘，異時皆畜水漑田，民利數倍，近歲多所堙廢。詔諸路監司，訪尋州縣可興復水利，如能設法勸誘，興修塘堰圩隄，功利有實當議旌寵。

王安石：急於興利，一意行之，故神宗時，人爭言水利。久之，帝始知雍邱等縣，淤田清水，頗害民田，乃蠲稅一科。又遣使訪其不實不當者，按驗以聞。熙寧四年，御史劉摯言：內臣程昉，大理寺丞李宜之，於河北開修漳河，功力浩大；朝廷既令權罷，則利害姑置之；朝廷又令總領淤田司事，臣謹按程昉等將命興事，初不以事之可否，實聞於朝；伏恐生事興患，未有窮已；乞明布昉等罪狀，重行貶竄。王安石爲昉辯甚力，遂寢不報。七年，提舉河北常平等事韓宗師，劾程昉導滹沱河水淤田，而隄壞水溢，廣害民稼，欺罔十六罪。詔昉分析。王安石復爲之辯明。蓋程昉於神宗時，奏引漳潞河淤地二千餘頃，帝曰：灌溉之利，農事大本，但陝西河東，民素不習此，苟享其利，後必樂趨，三白渠爲利尤大，可用力修治。昉復言得共城舊河槽，若疏導入三渡河，可灌西坨稻田，從之。昉又修滄州水利，於滄州增修西流河，引黃河水淤田種稻，增灌塘泊，并深州開引滹沱水淤田，及開回胡盧河，並回滹沱河下尾。當時士論頗不以爲然。神宗提倡水利頗力。熙寧六年，詔創水磴碾確，有妨灌溉民田者，以違制論，不以赦原，其一端也。

史炤：於神宗年間，奏言修古淳河一百六十里，民已獲利，慮州縣增稅。詔三司興修水利，開墾荒梗，毋增稅。

侯叔獻：於神宗時，爲屯田員外郎。奏言汴岸沃壤千里，而夾河公私廢田，略計二萬餘頃，多用牧馬，欲於兩河置斗門洩水，分爲支渠，及引京索河并三十六陂以灌溉田。詔叔獻

行之。而祥符等處之民，大被水患，或以爲非。令馮宗道往視，宗道以說者爲妄。乃以叔獻等特提舉沿汴淤田。熙寧六年，賜叔獻等淤田各十頃。馬端臨謂叔獻等引河水淤田，決清水於畿縣澶州間，壞民田廬塚墓，歲被其患，他州縣淤田類如此，朝廷不知也。

邾亶：於神宗時，言蘇州水利，語甚切直，然措置無方，民多愁怨，僅及一年而罷。

陳世修：乞於唐州引淮水入東西邵渠，灌注九子等十五陂。

沈括：言浙西諸州水患，久不疏障，隄防川瀆皆湮廢之，乞下司農，貸官錢，募民興役，從之。熙寧七年，賜江寧府常平米五萬石，修水利。詔司農寺，具所興農田水利次第。八年，發京東常平米，募錢民，修水利。

沈披：乞復武功縣古跡六門堰，於石渠南二百步，傍爲土洞，以木爲門，回改河流。及披爲河北安撫使，請治保州東南沿邊陸地爲水田，從之。

葛德：西城縣居民也。出私財，修長樂堰，引水灌溉鄉戶土田，授本州司士參軍。又有上元縣主簿韓安厚：奏引水溉田二千餘頃，遷光祿寺丞。太原府草澤史守一，修晉祠水利，溉田六百餘頃，知河中府陸經，奏管下淤官私田，約二千餘頃，所謂神宗時溉田三奏也。

李孝寬：言礬山水漲甚滿，乞開四斗門，引以淤田，權罷漕運再旬，從之。

任迪：乞於刈麥畢時，全放溲沱胡盧兩河，又引永靜軍雙陸口河水，淤溉南北岸田。程師孟與耿琬，引河水淤京東西沿汴田九千餘頃。

蘇軾知杭州，濬茆山鹽橋二河，分受江湖及西湖水。初杭近海，患水泉鹹苦。唐李泌始導西湖作六井，民以足用。及白居易，復濬西湖，引水入運河，復引漑田千頃。湖水多葑，自唐及錢氏，後廢而不興，葑積二十五萬餘丈，而水無幾。軾既濬二河，復以餘力全六井，民大賴利。

許光凝：於大觀初，奏稱向在姑蘇，知去水患，莫如開江濬浦。蓋太湖在諸郡間，必導之海，然後水有所歸。自太湖距海，有三江，有諸浦，能開一江，有一江之利，濬一浦，有一浦之利。於是詔吳擇仁相度以聞，而開江之議復興。

呂頤浩：於高宗紹興七年，爲潭州守臣。募民修復龜塘田萬頃。龜塘者，五代馬氏，於潭州東築隄瀦水者也。

吳玘：於孝宗七年，修興元府山河堰，濬大小渠六十五，凡漑南鄭縣城田二十五萬餘畝。

蕭振：爲侍御史，乞詔親民官，各分委土豪，共修陂塘水利，縣滿任，批書印歷，量加旌賞。

吳芾：於興隆元年，知紹興府。乞浚會稽山陰諸暨舊湖，以復水利；及築蕭山縣海塘，以限鹹潮；從之。又開掘鑑湖。

王炎：爲漕臣。於乾道二年，奉詔相視開掘浙西勢家新圍田。謂草蕩荷蕩菱蕩，及陂湖

溪港岸際，築塍畦圍裏耕種者，所至令守倅縣令，同其措置。

鄭果：言中廬縣有水渠，擁馮水東流入宣城縣，後漢王寵嘗鑿之，以引蠻水，謂之木里溝，乞行修治。

程九萬：於慶元二年，募工修作鄧城永豐堰，爲灌溉之利。

袁說友：言浙西田有圍田千百畝，陂塘溝洫，悉爲田疇，有水則無地可瀦，有旱則無水可戽，不嚴禁之，後將益甚。

楊琰：言開封陳留咸平三縣種稻，乞於陳留界舊汴河下口，修築水塘，取汴河清水以灌溉，從之。

鄭戩：用錢塘湖，溉田數千頃。初錢氏置揀清軍，以疏淤填。納國後，不復治，爲豪族僧坊所占，水益狹。戩發縣丁闢之。事聞。詔歲治如戩法。

薛顏：以陝西河水浮橋，歲爲水敗，卽北岸引上流爲支渠，因取水溉其旁田。

魏瓘：知廣州，鑿東西澳，爲水關，以時啟閉。

苗時中：以蔭主甯陵簿。邑有古河久湮，請開導以溉田，人謂之苗公河。

呂大防：調馮翊主簿長壽令。縣無井，大防行境，得二泉，用考工水地置泉之法以準之，果疏爲渠，民賴之，曰呂公渠。

趙崇獻：知江州。修陂塘以廣溉灌，凡數千所。

王信：因山陰境有狹獠湖，四環皆田，歲苦潦。遂啟斗門，導停瀦，注之海，築十一壩，化匯浸爲上腴，民名曰王公湖。

孟珙：於紹定五年，創平堰於棗陽，自城西十八里，由入犇河綻漸水側，跨九阜，建通天槽八十有三丈。

趙尙寬：知唐州，唐素沃壤，亂廢不耕。乃按視圖記，得趙信臣陂渠故迹，益發卒復疏三陂一渠，又教民自爲支渠，轉相灌溉，遂成膏腴。

此外如張成已於袁州，言治陂塘灌溉，李詠言淮西宜修濬陂塘。蔣及祖知江陰軍，請濬治溝渠。周環言臨安平江湖秀四州下田，多爲太湖積水所浸，請決白茆浦故道。趙子蕭蔣璨，言太湖者數州之巨浸，獨洩以松江之一川，其勢有所不給，由三十六浦潮汐沙積故也。天聖間，漕臣張綸，嘗於常熟崑山各開衆浦。景佑間，范仲淹濬開五河。政和間，趙霖復常開濬，請開之，詔依所請。隆興三年，李結言蘇湖常秀水害，並上三議，曰敦本，曰協力，曰因時。淳熙十年，張抑言占湖爲田之害，旣而漕臣錢冲之，請每閘立石以誌之，共千四百八十九所，令諸郡遵守焉。此皆南渡後，言東南水利之大略也。

圩田水利，起於江東水鄉，隄河兩涯，田其中，謂之圩。農家云：圩者，圍也，內以圍田，外以圍水，蓋河高而田在水下，沿隄斗門，每門疏港以溉田，故有豐年而無水患。紹興元年，詔宣州太平州守臣修圩，議修圩官賞罰；詔修圩錢米，及貸民種糧，並於宣州常平義

倉米撥借；又詔建康新豐圩租米，歲以三萬石爲額，圩四至相去，皆五六十里，有田九百五十餘頃，近歲墾田不及三分之一，至是始立額；二十三年，詔以永豐圩賜秦檜，檜死，圩復歸有司；乾道元年，詔令淮西總領所撥付建康中收到子粒，令項椿管，非詔旨，毋得擅用；圩田皆謂始政和年間，實則政和前已有之，范仲淹嘗言江南圩田，浙西河塘，大半墮廢，失東南之大利，又京東西路卑濕積潦之地，往時開決，水患大減，今罷役，漸復湮塞，請一切修治之，其明證也。南宋時，江東轉運司，奏永豐圩橫截水勢，每遇泛漲，衝決民圩，爲害非細，雖營田千頃，自開修至今，可耕者止四百頃，而損害數倍，欲將永豐圩廢掘瀦水，其在側民圩不礙水道者，如舊，詔從之。其後漕臣韓元吉，言此圩初是百姓請佃，後以賜蔡京，又以賜韓世忠，又以賜秦檜，繼撥隸行宮，今隸總所，五十年間，皆權臣大將之家，又在御府，其管莊多武夫健卒，侵欺小民，甚者剽掠舟船，囊橐盜賊，鄉民病之，非圩田能病民也，於是開掘之命遂寢。及乾道九年，詔戶部侍郎葉衡，竅實寧國府太平州圩岸。五月，衡言寧國府惠民化成舊圩四十餘里，新增築九里餘，太平州黃州鎮福定圩，周迴四十餘里，延福等五十四圩，周迴一百五十餘里，包圍諸圩在內，蕪湖縣圩岸，大小不等，周迴總約二百九十餘里，通常塗圩岸，共約四百八十餘里，並皆高闊壯實，瀕水一岸種植榆柳，足捍風濤，詢之農民，實爲永利，於是詔獎諭。知寧國府汪某，言他圩無大害，惟童圩最爲民害，只決此圩，水勢且順，從之。

又有湖田圍田：紹興五年春二月，寶文閣待制李光，言明越之境，皆有陂湖，大抵湖高於田，田又高於江海，旱則放湖水溉田，澇則決田水入海，故不爲災。本朝慶曆嘉祐間，始有盜湖爲田者，三司使切責漕臣甚嚴，政和以來，創爲應奉，始廢湖爲田，自是兩湖之民，歲被水旱之患。壬子歲，嘗取會餘姚上虞兩邑利害，自廢湖以來，每縣所得租課，不過數千斛，而所失民田常賦，動以萬計，遂先罷兩邑湖田。其會稽之鑑湖，鄞之廣德湖，蕭山之湘湖等處尙多，望詔漕臣訪問，應明越湖田盡行廢罷，其江東西圩田，蘇秀圍田，併徧下諸路監司守令條上；詔諸路漕臣躬親相度，以聞於朝。二十三年，諫議大夫史才，言浙西民田最廣，而平時無甚害者，太湖之利也；近年瀕湖之地，多爲軍下侵據，累土增高，長隄彌望，名曰壩田；旱則據土以溉，而民田不沾其利，水則遠近泛濫，不得入湖，而民田盡沒；望詔有司究治，盡復太湖舊跡，使軍民各安，田疇均利；從之。按圩田湖田，多起於政和以來，其在浙間者，隸應奉局；其在江東者，蔡京秦檜，相繼得之；大概今之田，昔之湖，徒用湖中之水，可涸以墾田，而不知湖外之田，將胥而爲水也。主其事者，皆近倖權臣，是以委鄰爲壑，利已困民，皆不復問。涑水記聞：言王介甫欲興水利，有獻言欲涸梁山泊，可得良田萬頃者；介甫然其說，復以爲恐無貯水之地；劉貢甫言：在其旁別穿一梁山泊，則可以貯之矣；介甫笑而止；當時以爲戲談。今觀建康之永豐圩，明越之湖田，大率卽涸梁山泊之策也。寧宗嘉定三年，申嚴圍田增廣之禁。先是孝宗隆興二年，詔江浙水利，久不講修，勢家圍

田，湮塞流水，諸州守臣，按視以聞。於是湖宣秀常諸州，並乞開圍田，濬溝瀆，詔委各官措置。淳熙十年，大理寺丞張抑，請責縣令，毋給據，有圍裏者，以違制論。既而漕臣錢冲之，請每圍立石以識之，共一千四百八十九所，令諸郡遵守。至慶元二年，戶部尚書袁說友，言浙西圍田不便。嘉泰元年，以大理寺直劉佑賢，宗正寺主簿李澄措置。自淳熙十一年，立石之後，凡官民圍裏者盡開之。開禧二年，以淮農流移，無田可耕，詔兩浙州縣，已開圍田，許原主復圍，專召淮農租種。至是臣僚言，豪民巨室，並緣爲奸，加倍圍裏，又影射包占水蕩，有妨農民灌溉；於是復詔浙西提舉司，俟農隙開掘。至八年九月，又申禁兩浙圍田。十七年，臣僚言越之鑑湖，溉田幾半會稽，興化之木蘭陂，民田萬頃，歲飲其澤，今官豪侵占，填淤益狹；宜戒有司每歲省視，厚其瀦蓄，去其壅塞，毋容侵占，以妨灌溉；命皆次第行之。理宗寶慶元年，除嘉泰年間已開圍田租錢。紹定二年，詔浙西提舉司，下所部州縣，將修復圍田，減納苗米，毋收斛面。

遼金之水利

遼代建國北方，於河無與。金克宋之初，兩河悉畀劉豫；豫亡，河遂盡入國境。數十年或決或塞，遷徙無定，因設官置屬，以主其事。沿河上下，凡二十五埽，六在河南，十九在河北，埽設散巡河官一員，而置都巡河官六員，後又特設崇樞上下埽都巡河官兼石橋使，凡

巡河官，皆從都水監廉舉；總統埽兵萬二千人。至世宗大定八年夏六月，河決李固渡，水潰曹州城，分流於單州之地。九年春正月，遣都水監梁肅，往視決河。河南統軍使宗室宗敘，言大河所以決溢者，以河道積淤，不能受水故也；今欲河復故道，不惟大費工役，亦卒難成功，縱能塞之，他日霖潦又將潰決，且興大役人心搖動，恐宋人乘間構爲邊患。肅亦言新河水六分，舊河水四分，今若塞新河，則二水令流，如遇漲溢，南決則害南京，北決則山東河北均被其害，不如於李固渡築隄，以防決溢爲便；帝從之。十一年，河決土村，南京孟衛州界，多被其害。十二年春正月，尙書省奏言：水東南行，其勢甚大，可自汾陰廣武山循河而東，至原武陽武東明等縣，孟衛等州，增築隄岸；詔從之。十三年春三月，尙書省請修孟津滎澤等縣堤埽。十七年秋七月，大雨，河決白溝。冬十二月，尙書省請修隄埽，日役夫萬一千五百，以六十日畢工。二十年冬十二月，河決衛州及延津京東埽，瀾漫至歸德府，遂失故道，勢益南行，乃自衛州埽下接歸德府，南北兩岸，增築隄防，以捍湍怒。二十一年冬十月，以河移故道，命築隄以備。二十六年秋八月，河決衛州隄，壞其城；帝命戶部侍郎土寂等，馳傳措置備禦；旣而河勢泛濫及大名，遣戶部尙書劉瑋巡視；自是以後，言河防者，或復故道，或修隄防，皆注重守禦焉。

水田之事，遼少而金多。遼太宗詔以烏爾古之地，水草豐美，命諤爾昆錫林居之，益以海勒水之善地爲農田；見於續通志者，如此而已。金之事可分爲章宗時宣宗時言之：

章宗明昌五年，閏十月，詔郡縣有河者，皆開引以溉田。既而八路提刑司，雖有河者，皆言不可溉；惟中都路，言安肅定興二縣，可引河溉田四千餘畝；詔行之。先是馬諷爲雄州歸信令，境有河曰八尺口，每秋潦漲溢，害民田，諷疏決之，其患遂息。傳慎微權陝西諸路轉運使，復修三白龍首等渠以溉田，募民屯種，貸牛及種子以濟之；是時盧庸爲定平令，治舊堰，引涇水灌田，民賴其利。六年十一月，詔縣官有興水利過百頃者，陞本等首注除穆昆，所管屯田，能創增三十頃以上者，賞銀絹二十兩疋，其租稅止從陸田。承安二年，敕放白蓮潭東陂水，與百姓溉田。三年，命勿毀高梁河閘，從民灌溉。泰和三年六月，遣官行視中都田禾水澤分數。八年七月，詔諸路按察司，規畫水田，部官謂水田之利甚大，沿河通作渠，如平陽掘井種田，俱可灌溉；比年邳沂近河，布種豆麥，無水則鑿井灌之，計六百餘頃，比之陸田，所收數倍；以此較之，他境無不可行者；遂令轉運司及諸路按察司，因勸農，可按問開河或掘井如何爲便，規畫具申，以俟興作。

宣宗貞祐三年三月，諭尙書省，歲旱議弛諸處碾磴，以其水溉民田。七月，又禁隨朝職官奪民碾磴，以自營利。四年八月，言事者程淵，言礪山諸縣，陂湖水至，則畦爲稻田，水退種麥，所收倍於陸地；宜募人佃之，官取三之一，歲可得十萬石，從之。興定五年五月，南陽令李國瑞：創開水田四百餘頃，詔陞職二等，仍錄其最狀，徧諭諸道。至冬，遂議興水田。省臣奏：河南郡縣，多古所開水田之地，收穫多於陸地數倍，敕令分治，戶部按行州郡

，有可開者。誘民赴功，其租止從陸田，不復添徵，仍以官賞給之；陝西除三白渠設官外，亦宜視例施行。元興元年正月，遣戶部郎中楊大有等，詣京東西南三路開水田。

元之水利

元時河決屢告，輒加隄塞。成宗時，命廉訪使尙文，相度形勢，爲久利之策；文言河自陳留抵睢，東西百有里，南岸舊河口十一，已塞者二，自涸者六，通川者三，岸高於水，計六七尺，或四五尺，北岸故隄，其水比田高三四尺，或高下等，大概南高於北，約八九尺，隄安得不壞，水安得不北也。蒲口今決千有餘步，東走歸德舊潰，行二百里，至歸德橫隄之下，復合正流，或強湮遏，上決下潰，功不可成。揆今之計，河西郡縣，宜順水性，遠築長隄，以禦泛溢，歸德徐邳之民，任所便避其衝突，被患之家，量於河南退灘地內，給付頃畝，以爲永業，異時河決他所，亦如之，亦一時救患之良策也，不塞便。時河朔郡縣，及山東憲部，爭言不塞則河北桑田，盡化爲魚鼈之區，塞之便。帝從之。是後障塞之役，無歲無之，而水北入河，復故道，竟如文言。武宗至大二年，仁宗皇慶二年，泰定帝泰定二年，三年，河患之最著者也。

順帝至正初，河決白茅金隄等處。瀕河郡邑，皆罹水患。丞相脫脫，慨然有志於事功，論及河決，卽言於帝，請躬任其事。乃命集羣臣議廷中，而言人人殊；惟都漕運使賈魯，言

必當治。先是魯常循行被水郡邑，得修捍成策，後又爲都水使者，奉旨詣河上相視，驗狀爲圖，以二策進獻：一議修築北隄，以制橫潰，其用功省；二議疏塞並舉，挽河使東行，以復故道，其功費數倍。至是復以二策對，脫脫躡其後策。於是遣工部尙書成遵行視河，議其疏塞之方以聞。遵等自濟濮汴梁大名，行數十里，掘井以量地之高下，測岸以究水之深淺，博采輿論，謂河之故道，斷不可復。時脫脫先入魯言，與遵論辯，終莫決。明日，執政謂遵曰：修河之役，丞相意已定，且有人任其責，公勿多言，幸爲兩可之議。遵曰，腕可斷，議不可易，遂出遵河間鹽運使，詔開黃河故道，命魯以工部尙書，充河防使，發河南北兵民七十萬，自黃陵岡南，達白茅，放於黃岡哈只等口；又自黃陵西，至楊青村，合于故道，凡二百八十里。自其興功，凡五閱月，河復故道。命翰林學士承旨歐陽玄，製河平碑文，以旌勞績。玄旣爲河平之碑，又自以爲司馬遷班固，記河渠溝洫，僅載治水之道，不言其方，使後世任斯事者，無所效則；乃從魯訪問方略，及詢過客，質吏牘，作至正河防記。略曰：治河一也，有疏，有濬，有塞，三者異焉。醜河之流，因而導之，謂之疏；去河之淤，因而深之，謂之濬；抑河之暴，因而扼之，謂之塞。疏濬之別有四，曰生地，曰故道，曰河身，曰減水河。生地有直有紆，因直而鑿之，可就故道；故道有高有卑，高者平之以趨卑，高卑相就，則高不壅，卑不瀦，慮夫壅生潰，瀦生堙也。河身者，水雖通行，身有廣狹；狹難受水，水益悍，故狹者以計闢之；廣難爲岸，岸善崩，故廣者以計禦之。減水河者，水放曠則以制其

狂，水隳突則以殺其怒。治隄一也，有創築修築補築之名，有刺水隄，有截河隄，有護岸隄，有縷水隄，有石船隄。治埽一也，有岸埽，水埽，有龍尾欄頭馬頭等埽，其爲埽臺及推卷牽制蕪掛之法，有用土用石用鐵用草用木用杙用緇之方。塞河一也，有缺口，有豁口，有龍口，缺口者已成川，豁口者舊常爲水所豁，水退則口下於隄，水漲則溢出于口，龍口者，水之所會，自新河入故道之濼也。此外不能悉書。又魯常有言：水工之功，視土工之功爲難；中流之功，視河濱之功爲難；決河口，視中流又難；北岸之功，視南岸爲難。用物之效，草雖至柔，柔能狎水，水漬之生泥，泥與草並力重如碇，然維持夾輔，纜索之功實多。蓋由魯周知河事，故其功之所就如此。考賈魯治河，用沉舟之法，人皆稱之。夫河底淺深坦陷不一，惟草柳性柔，一經壓擠，則周遭充滿，故塞決必用埽。今以至平之舟底，而沉之深淺坦陷不一之湍流，則埽根透溜之患，必有不俟終日而見者。若沉舟之後，仍用埽工繼之，則所費不資，何如專用埽之便而省。然則魯之沉舟，蓋以代埽而逼水，非以塞決而合龍也。彼時故河業已通流，但決河勢大，水流多於故河十之八，又適當秋漲，洄漩湍急，埽不能下，又其上逼水三隄，短弱而勢不支，恐埽行一遲，水盡湧決，決則故河復淤，前功盡墮，因急沉舟爲壩以逼之，所謂搶救也。故至正河防記，前則曰，魯乃精思障水入故河之方，後則曰，船隄之後，草埽三道並舉，此並舉之三道，乃加築前短弱之三隄也。迨至船埽四隄並就，河勢南流，然後塞決耳。不然，魯於九月七日沉舟，而龍口之合，何以直至十一月十一日耶。

語出清新輔，見經世文編。

案黃河自禹告成功後，醜爲二渠：自漢黎陽縣，今河南濬縣東南大伾山南之宿胥口始。一北流，經大伾西，爲大河；一東流，經大伾山南，爲漯川。周定王五年，河徙。自宿胥口東行漯川，至長壽津，在河南滑縣東北，與漯別行，而東北合漳水，至今河北之天津而入海，漢桑欽所著水經，稱爲大河故瀆者是也。王莽始建國二年，河決魏郡，泛清河平原濟南，至千乘入海。後漢永平中，王景修之，遂爲大河之經流，水經注所稱爲河水者是也。宋仁宗時，河決於商胡，在今河北濮陽縣東北，分爲二派：北流者，合永濟渠，至乾寧軍，在今河北青縣境東北入海；東流者，合馬頰河，至無棣縣入海。二流迭爲開閉，宋史河渠志所載是也。金章宗明昌五年，河決陽武故隄，灌封邱，而東注梁山濼，在今山東東平縣西南，分爲二派：一由北清河，即今之黃河而入海；一由南清河，即泗水故道，奪淮而入海。元世祖至元中，河徙，出陽武縣，南北流漸微。至順帝時，河水屢決，則又有北趨之勢，甚勿謂元時之河，猶夏禹時河之故道也。

元有天下，內立都水監，外設各處河渠司，以興舉水利，修理河隄爲務。故元代興水田，史冊記載尤多，述如下：

太宗十二年，京兆舊有三白渠。自元伐金以來，渠堰缺壞。陝人雖欲種時，不獲水利。賦稅不足，軍興乏用，令梁泰規措三白渠，使郭時中副之。

世祖中統元年，懷孟路歲旱。總管譚澄，令民鑿塘造渠，引沁水以灌田。二年提舉王允中等，奉詔開渠，六百七十七里，渠成，甚益於民，名曰廣濟。次年八月，廣濟渠司言沁水渠成，已驗工分水，恐久遠權豪侵奪。乃下詔，依本司所定水分，以後諸人毋得侵奪。時左丞張文謙，薦郭守敬習水利，帝召見，守敬言順德澧河，東至古任城，此水開修成河，其田即可耕種；又磁相東北，滏漳二水合流處，引水由滏陽邯鄲洛州永年雞澤，合入澧河，可灌田三千餘頃；又懷孟沁河雖澆灌，猶有漏堰餘水，東與丹河餘水相合，引東流至武陟縣北，合入御河，可溉田二千頃；又黃河至孟州西，開引少分一渠，經由新舊孟州中間順河古岸，下至溫縣南，復入於河，可灌田二千餘頃。旋授守敬提舉諸路河渠，而允中亦請開漳滏諸河溉田，從之。守敬又言：金時自燕京之西麻谷村，分引盧溝一支，東流穿西山而出，是謂金口。其水自金口以東，燕京以北，溉田若干頃，其利不可勝計。兵興以來，典守者懼有所失，因以大石塞之；今若按視故跡，使水得通流，則上可以致西山之利，下可以廣京畿之漕。又言當於金口西，預開減水口，西南還大河，令其深廣，以防漲水突入之患。帝善之。至元年，守敬使副使張文謙，行視西夏古渠。在中興者，一名唐來，長四百里；一名漢延，長二百五十里。他州正渠十，皆長二百里；支渠大小六十，灌田九萬餘頃，兵興以來，廢壞淤淺。守敬更立牐堰，皆復其舊。七年二月，立司農司，專掌農桑水利，仍分布勸農官，及知水利者，巡行郡邑。至是之後，詔諸路開浚水利之事，連年有之。其時能興水利者，自郭守敬

外，如西夏行省郎中董文用，始開唐來漢延秦家等渠，墾中興西涼甘肅瓜沙等州之土爲水田；平陽路總管鄭鼎，導汾水，溉民田千餘頃；荆南行省廉希憲，決江陵城外蓄水；得良田數萬畝，爲貧民業；長葛令趙志，以地卑濕，使爲水田，旱則決澆水灌之；清苑令耶律伯堅，毀世家水磴，以溉民田，以餘月堰水置磴，事聞省部，著爲定制；大理等處巡行勸農使張立道，以昆明池環五百里，夏潦暴至，必冒城郭，役丁夫二千人治之，洩其水，得良田萬餘頃；衛輝守王昌齡，因清水出輝縣山陽鎮入衛河，創浚溝澮，溉田數百餘頃；至成宗時，判溫州皮元，重建陰均斗門，溉田四十餘萬畝；雷州守烏古孫澤，教民浚故河，得良田數千頃，灑海廣瀉，並爲膏土；皆因地制宜，民獲其利者也。

成宗卽位初，平辛特爾格，奏太湖澱山湖，世祖時疏掘，今湖日受兩潮，漸致沙漲，乞卽以澱山湖田糧二萬石，募民夫四千，調軍夫四千，依舊宋例屯守。從之。大德二年，立浙西都水庸田司，專主水利，置浙西平江湖渠閘堰，凡七十八所。六年正月，築渾河隄八十里，禁豪家毋侵舊河，令屯田軍及民耕種。

武宗時，行省言江浙田園，高下不等，陂塘圍岸溝渠，宜依法修治。遇旱則車水灌救，遇潦則洩水通流。修浚之際，田主出糧，佃戶出力。係官園田，無力修浚者，官爲借貸，收成如數還官。其拋荒無承佃者，諭富戶修築塋圍，聽令佃種。拋荒官田，止納原租，初年免徵，三年照民田輸稅。並照前庸田司五等圍岸體式，以水爲平。田與水平者爲第一等，圍岸

高七尺五寸，底闊一丈，面闊五尺，田高一尺，爲第二等，圍岸高六尺五寸，底闊九尺，面闊四尺五寸；田高二尺，爲第三等，圍岸高五尺五寸，底闊八尺，面闊四尺；田高三尺，爲第四等，圍岸高四尺五寸，底闊七尺，面闊三尺五寸；田高五尺，爲第五等，止添備水圍岸高三尺，底闊六尺，面闊三尺；若迫近諸湖之處，自願增高者，聽。又右丞相哈喇哈斯，行省和林，浚古渠溉田數千頃。

英宗時，虞集爲國子祭酒，嘗因講罷，論京師特東南運糧，實竭民力以航不測。今京師之東，瀕海數千里，北極遼海，南濱青齊，菑華之場也。海潮且至，淤爲沃壤，用浙人之法，作隄捍水爲田，聽富民欲得官者，分授以地，因定其畔以爲限。能以萬夫耕者，授以萬夫之田，爲萬夫長，千夫百夫亦如之。一年勿征也，三年視其成，以地之高下中爲率，朝廷以次漸征之。五年有積蓄，命以官，就所儲給以祿。十年，佩之符印，後以傳子孫，如軍官之法。則東南民兵數萬，可以近衛京師，外禦島夷，遠寬東南海運，以紓疲民。說者以爲一有此制，則執事者必以賄成，而不可爲矣。事遂寢。至順帝至正十三年，脫脫言京畿近水地利，召江南人耕種，歲可收粟麥百萬餘石，不須海運而自足食。於是西自西山，南至保定河間，北至檀順州，東至遷民鎮，官地及屯田，悉從分司農司，引水立法佃種，給鈔五百萬錠，以供牛具等用，及各屯田荒田立司牧署掌。又議於江浙淮東，募能種水田及修築圍堰之人，各一千，名爲農師，教民播種。從之。

文宗天曆二年三月，修洪口渠，洪口渠引涇水入白渠，自涇陽至臨潼五縣，分流灌田七萬餘頃，驗田出夫，自唐宋以來，每年八月一日修堰，至十月放水溉田，分三限，以爲年例。當武宗至大三年，從陝西行臺御史王承德請，展修石渠。至是以奉元歲旱，河渠司郭嘉，議請令涇陽近限水利戶，添差修築，命行之。三年三月，天久亢旱，因懷慶路同知阿哈瑪特言，重修廣濟渠。

總而言之：元之講水利，不外於通漕溉田，決雙溝白河諸水，爲通惠河，以濟漕運，而百姓無轉餽之勞。導運河，疏灤水，而武清平灤，無墊溺之虞。浚治河漳滹沱，而真定免決囓之患。開會通河於臨清，以通西北之貨。疏陝西之三白，以溉關中之田。洩江湖之淫潦，立捍海之橫塘，而浙右得免於水患。分載於續通志，續通考，不遑枚舉焉。（未完）

規

畫

規畫

華北水工試驗所計畫書

李賦都

水工試驗略史及近代水工試驗之情況

水力試驗歷史，可謂甚古。昔時物理專家，水力學專家，均知試驗之重要，以試驗扶助其理論。此種試驗思想，已始於 Galilei 或已始於 Archimedes 時代。利用科學方法研究水力，則可謂起於十六及十七世紀。意大利之專門人才，如 Leonardoda Vinci (1452 1519) 及 Guglielmini (1655 1710) 均曾注重試驗；然關於水力試驗基本工作，則首推法人 M. Dubuat (1732 1787) 所著 "Principes d'Hydraulique et de Pyrodynamique" 一書。杜氏之著作，所以能永久不滅而保持其價值以至於今者，蓋以彼不為理論所惑，而能以試驗成效，與理論觀察，互相比較，以獲切實之形勢。杜氏常以理想為其試驗之引導，以二者之符合，視此為研究水力問題不可缺少之手續。杜氏能以理解其試驗結果，能以試驗明其理想之所不及，使二者成一全美之學理，而得各種價值永久不滅之定址。

Leonardo 曾云：欲明瞭水性，需先試驗，然後再求其理由。

Galilei 云：余發明星球行動規律，曾未注意其距離之遙遠，亦未嘗感覺困難；而於考察

地面相距咫尺之流水，反覺複雜不易。

由此可以證明水利問題之困難，流水試驗之重要，即於今時，亦未嘗不如此也。

昔時試驗流水，僅限於水力學上普通理論，今則利用斯理，求工程與建設之進步；如導治河流利用水力等等水利工程，無不依賴水力學定律，以定其設計方針，此種水利工程，今時尙在發展時期，而未臻完善之域。吾人因學識經驗之進步，常能觀察過去建築物之缺點，常耗巨資，僅獲極微之效果，甚或因施法不良而成効全無者，此種實情，非過分之議論也。

古專門家研究水力，注重實驗，今之工程家則反棄之。德國 Dresden 工業大學教授水利專家 Engel 深感此種缺點，乃于 1908 年在校內設水工試驗所，試驗水利問題；恩氏之榮譽，非獨因其設立世界第一水工試驗所，而在彼能先見其需要與効也。當時對於試驗所之懷疑者甚多，以爲試驗之成績，未必能與自然界互相符合。今者水工試驗所，已有三十三年之歷史，德國先後成立若干所，瑞典二國聞風而起，近則蘇俄亦于 Leningrad 設立一所，其他各處亦漸次成立，美國水利專家 Freeman 遊歷歐洲回美後，亦即力謀國有水工試驗所之設立，已得國會及總統之批准。由此觀之，可知水工試驗所，已爲一般水利專門家所公認矣。

水工試驗所之問題與効

設立水工試驗所，用以研究各種流水定律，解決水利工程問題，有兩種性質，一爲『科學』，一爲『實用』。

今者水工試驗所發展甚速，需有特設之房屋，寬廣之地面，其中並含各種新式儀器，量水具，量壓器，精確水尺，照像機，建築物之模型，河渠，玻璃渠，運河模型，他如起重機，等等設備。

水工試驗所內最重要之設備爲『模型』。模型之構造，須與原體相似，試驗此較小模型，再利用『相似律』計算法，即可推知自然界中偉大建築物之一切情況。

故水工試驗所之工作，一方在求水利學上通用之公律及公式，（如流量公式等等凡屬於水力學之公式）一方則在解決水利工程種種特別問題，如治河築港等等，他如市面自來水設備造船等等問題。此外則水工試驗所，又可扶助機械工程家設計水力發電機抽水機等等。試驗種類過廣，規模過大，故水工試驗所，亦因之分類焉。

水工試驗所內極爲重要者，仍爲『治河問題』。吾人不獨研究河水流動情勢，且須注意於沖積物，以及流水與河床河底變遷之狀態與關係，深之再及於流水與一切治河工程建築之影響。吾人雖能親視河體與流水之動作，然吾人之學識，則不能因親目所睹而增高；蓋通局之觀察，而不明其流動內部之解析，終屬無效也。今者利用科學方法，試驗流水，在乎分析其流動之原由；試驗之際，務使『効』『由』顯明。河水流動與其情勢極爲複雜；若欲盡究此多數之動原或其影響，則須使其單獨發現，由此再求其共同之影響。

此種『動原』與影響，亦非盡屬重要而關係深切，且各種問題，罕爲明瞭，不能即可斷決

其試驗法已爲適當，成效必佳。每一問題，甚爲需有特別試驗設備，關係甚少而極簡易之影響，甚或耗資頗巨。故於每次試驗以前，先常用計算法求其結果，並刪除一切不重要之問題，然後再以試驗改正之。此種重要而固定之問題，及其所以重要之理由，或非吾人預先所知；在此情勢，則當設一與自然界相似之模型，作一初步試驗，然後繼以較確之試驗，注意關於該問題之重要點。

河工（問題）試驗，常爲試驗所內極困難之問題；其困難之原由，已於上論可知。但吾人不當因困難而蔑視水工試驗所之價值。吾人當以此困難之情形，尤感水工試驗所之需要，盡力研究，以貢獻於社會，求民生之利益。須知治河工程極巨，其缺點屢爲歷代之遺恨，既如此，則吾人尤當注意於試驗也。

德國 Hannover 工業大學教授水利專家 Francus 曾在吳淞大學演講「水工試驗所」，今擇其要述之於下：

「……水利學之一部，凡水流均勻合秩者，可以今時之理論確定之，Potential Theoric 乃此理論最重要之一部，其中多含 Complexe Zahlen 理論，即 $a+bi$ 或 $a+bi$ ，須有較高之數學智識，吾人可用相同之面形，利用數學定『水流綫』之形式，此理論僅可於試驗所內經實驗以證之。大學教授 Kulka 曾在 Hannover 工大水工試驗所，實行此類試驗，其結果與理論相差極微。試驗時曾用 Siphon (Heber) 及 Cylindrical weir (Wallzenwehr,) Rollweir 柱壩模型，研究流水情勢

，及其在建築體上之壓力。由試驗始知 Siphon 內部多處，所受水壓力小於大氣壓力，牆面不免受由外壓入之危，其地位非吾人預先所知。經此試驗，始知 Siphon 適當形式，與牆之濃厚，用料得法，工程儉省，當多倍於試驗所需，在柱壩所獲結果，亦與上相同。此壩在一定之水位，常反動以致壩繩斷裂，發生危險，究其因亦由於同上之反壓，試驗之後，始能瞭然，故今者建築柱壩，已能除去此種危險。

從前通用壩上流量公式，甚不精確，可以多數已築之壩為證。凡築一壩，用此不確之公式，計算某一水位所需壩高，及至竣工以後，現其水面，乃與所算者不同，甚至非補增壩高不可，其費用常遠過一次所築而不改動者。凡此類情勢，今則可於水工試驗所內預先確定之。

由定壩體高度所得經驗，乃明水工試驗所關於水利工程之價值。例如德國 Harz 山內某攔水壩上，每秒須能排洩洪水 400 立方公尺，計此壩高約 30 公尺，洪水由壩上斜牆沖下，速度極大，因之損壞力亦極大，當於壩前設一消滅水力設備。在 Hannover 工大水工試驗所，曾試驗此種問題，其結果：應修一『消力檻』。(Sill) 大學教授 Rehbock 曾介紹此法，故名曰 Rehbock-sill 亦為試驗所得之形式，較之以前所採用之穩水弓，值三萬至六萬元者簡易多倍，竟可節省其全數。今者建築新壩，均用此極簡利之阻水枕。在德國 Ruhr 河曾有一壩。築時尚不知 Rehbock sill 之方法，故此壩下水河底為水沖成深約八公尺之深溝，以致全壩傾毀。損失

達六十萬元。若先經試驗，或用 Rehbock sill，則可節省若干建築費，又能免去傾毀之損失，水工試驗所之利益與功效，可想而知。

尚有一例，萊茵河 Ruburg-Schmoerstadt 大壩，所生電力，每年約...K. W. h.。曾由 Rehbock 試驗，乃知發電機之位置，完全錯誤，若能改其位置，則可提高上下水位差數 20 cm，其損失約在幾百萬 K. W. h.。

柏林水工試驗所內，曾由 Krey 試驗新築全歐最大運河閘 Lock by Anderten 進水洞。經此試驗，始知原來所設計之進水洞，僅能容應當容納水量之一部，而得關於該閘適合之形式，減省過閘時間，同類試驗，亦在該試驗所舉行，乃知即在最大之船閘，亦不必用 Culverts (Miterwall, transverse und floor Culverts) 使水由閘門之下流入閘門，亦不致延長過閘時間，或使閘內之船，發生危險。如此則以後建築船閘，可用一種甚節省之鋼板樁 Sheet-pile 為閘牆，代替三合土等料，不獨節省費用甚巨，且能除多數閘體之傾毀。

即如都市之『清水池』，亦曾在 Hannover 水工試驗所試驗，求其最佳形式，使泥水流動適當。

尤當注目之試驗，為大學教授 Engels 在其試驗所內所實行之河工試驗。Engels 先試驗排水壩及順水壩 (Spur-dyke and Longitudinal dyke) 最適宜之形式，對於今時治河工程貢獻甚多。Engels 曾治德國 Elbe 河某一劣段，一經試驗，而知試驗所內模型內所發生之情勢，與自然界

者全相符合，由此證明吾人果然能用模型試驗治河等等問題。今者導治大河，用費極昂，且為水利界極感困難之問題。可知水工試驗所，實為工程界之指導者，能以試驗而知極經濟極善美之方針。

除水利工程以外，尚屬重要者，為地基試驗，即建築體與地基所生一切壓力及動作問題，其中最重要者為土壓力。正土壓力，難以求解，反土壓力，較為便易，吾人可由反土壓力（即土之抵抗力）之試驗，而得正土壓力之大小。奧國大學教授 *Hansen* 曾試驗地基問題，其貢獻於工程界者甚多。他如 *Berlin Freiburg* 及 *Hannover* 水工試驗所內，均研究此類問題，種類繁雜，不能詳述。但吾人所應知者：即凡一切偉大之基礎建築，務須先經試驗，始可動工，蓋經此試驗，所省款數極巨也。例如拱橋橋基（墩）之移動，吾人除試驗外無從計算。某處曾設計一長約 300 公尺（在萊茵河 *Koeln* 附近）之圈橋，關於橋墩移動，極為重要。*Hannover* 工大教授 *Cruning* 曾計算：若橋墩距離，因移動而增加 45cm 時，尚不至發生危險，演講本人在其試驗所試驗，而得此移動為較小，推知建築該橋乃一可能之工程。

中國設立水工試驗所之需要

方修斯演講內，曾提中國設立水工試驗所問題，其意如下：

『……今可研究窮困之國家，是否有設立水工試驗所之需要。德國情勢，與中國大略相似，兩國均在極窮困之地位。但吾人可斷言國家愈窮，則愈不當空耗過昂之建築費。德國工

程建築，當較儉省於他國。美國極富，不必務從節省。節省之惟一方法則，惟在水工試驗所內之試驗，故國愈窮者，尤當設立多數水工試驗所，不當節省此極少之款費。今中國形勢，既與德國相同，故吾願以此意介紹於中國工程界，採用德國之方針，較之採用其他較富者，當獲較大之利益也。

水工試驗所，在我國所佔地位，不獨因我國窮困而為重要，即以我國水利問題而論，則水工試驗所尤不當缺少。蓋我國之水利問題，為世界最大而最難之問題，我國工程界所負之責任，亦為最大而最難之責任。今以極幼稚之工程學識與經驗，而欲負此極大極難之責任，則設立水工試驗所，以利科學之研究，以促工程之進步，當為全體工程家之所公認也。

華北水工試驗場

a. 設計大綱

華北水工試驗所，為華北水利委員會與河北工業學院所合設。用途在試驗中國水利工程，求其適當方針，及扶助工業學院水利之教授，促進學生水利學智識。

若以中國水利問題之繁廣而論，則水工試驗所之設備與範圍，當極宏大，自然理也。今以經濟問題，不得不從節省。再我國對於水功試驗之經驗極微，故當由小而大，漸次擴展。即歐洲水工試驗所歷史，亦無不如此，故吾願華北水功試驗所，為我國設立水工試驗所之引導者；吾人當由此所得經驗，力謀改良；再設立多數水功試驗所。如此則我國水利工程，及

水利學識，當漸次進步，不獨利於我民，且有所貢獻於全球也。

水工試驗所之大小，視其水量多少，設備範圍，與地面大小。歐洲已有水工試驗所之水量，大都不過每秒 100 至 500 公升，(l/sec) 河渠長度，不過 40 公尺。水工試驗所之較大者，爲 Berlin 水工試驗所與 Hannover 新設水工試驗所，其水量約爲 1 至 2 立方公尺，(m³/sec) 渠長至 150 公尺。

Engels 對於水工試驗，富於經驗。彼以各種試驗所得結果，謂已有之水工試驗所，其長度大都不足，以後新設試驗所，渠長最少需 100 公尺，水量最少當增至每秒 2 立方公尺，此亦吾人所需注意也。

水工試驗所，水量亦不宜過多。蓋其試驗困難，設備較繁，需時頗久，且成效不易也。Rehbock 曾設計 Murgtal 水工試驗所，水量爲 10 m³/sec. Rehbock 對於此計畫，已證其無益，乃棄之。今者試驗，用器精良，再以『相似理論』，所獲經驗，知較小之試驗，在普通情勢，成效已稱善美也。

惟于河流試驗，所需水量與模型大小，尙無確當解決。其困難之處，由於模型有最小之限度，小於此者，則失自然界與模型中力值之相似也。此種形勢，尤顯於試驗含沙石之河流。若河體比例尺太小，則沙粒亦應依比例而縮小，此乃實際上極困難之事，即或能使其極小，然於試驗之際，不免互相粘結成塊，故試驗河流，需用較大之模型，亦費用高昂之原因也。

。Rehbock 與 Franzius 近來試驗河流，仍用較小之模型，及較少之水量，而以較輕且易動之物質，如煤炭灰 (Braunkohlengrus) 代替砂粒。Franzius 現在正試驗德國 aller 河，目前只用水量 3 至 10 l/sek 亦用上質，除炭灰之外，他如 Tuffstein (tuff) 或 Schöner-Holz mehl (Black-wood-soy dust) 凡較重於水者，均可擇用之。

設立水工試驗所，極須注意之處，為試驗設備，不當固着，務須於最短時間內，能移去而復立之。如此則在有限之地面，能設立各種不同之模型或河渠，作各種不同之試驗，故一切試驗設備，務須從簡，移動便易，當視試驗問題狀況而臨時佈置之。惟於量水等等設備，需從精確，不當稍略。此乃歐洲一般大試驗所歷年之經驗也。

華北水工試驗所試驗設備，為：

1. 低壓試驗，凡河流及一切開口水流及工程等。
2. 高壓試驗，管內流水情勢，及一切封閉引水渠等等。
3. 校正流量儀，及拖曳試驗之設備。
4. 地基試驗，如土壓力等等。

試驗設備，如前所述，不當為一固定之計畫，陳列於試驗所內，即於經濟方面，亦所不容。故華北水工試驗所，一方求建設費之節省，一方求試驗之完美，分初步工程與擴展工程。在初展工程以後，可以試驗低壓問題，河渠長度，亦甚有限，水量可任意擇取，約至 600

1/sek，若再加抽水機，可增至900 1/sek。渠長若依試驗之經驗，漸感不足，或款費充足，則可起始於擴展工程，增加渠長並試驗水量，及試驗設備規模，高壓設備，可於此時實行之。他如地基試驗，亦可視經濟狀況，於初步工程後施行。

b, 建築

華北水利委員會水工試驗所，位於天津河北工業學院內南角，臨元緯路。計初步工程，全長為58m，擴展之後，可增66m—124m。內部寬度為16m，由地面至屋頂高11m，南端可擴展，北端則為固定建築體。將內部分成二層，其面積為74×22.8方公尺，樓上為辦公室，共有房屋六間，樓下為水箱抽水機地所，水池位於水箱及抽水機地面之下，深入地面4公尺，在元緯路開設大門。全所建築形式，可視第……圖。房頂架擬用鐵料，牆用磚，惟深入地面4m之儲水池，及池上地面，擬用鐵筋三合土製造，儲水池流水渠等等，均加以止漏層防水之洩漏。

試驗所旁東面，並築一與所平行之房，寬約6m長40公尺，（或有改變處）為置模型材料，製圖，及工作，等等之用。其建築普通，不必詳述。

水工試驗所，在元緯路有一大門，其餘三面，亦均設門。在南端者，專為運料之用，在東面者，除運料外，並為學校人員出入路途。各門平時均閉，上有小門，以便人員出入，可保存內部溫度。試驗所旁設運料路，寬約3m，通元緯路與五馬路。所內地面，先鋪以石塊

，再鋪一層三合土，務使高低穩固，試驗精確。

C. 基本設備

儲水池 在水工試驗所之北端，面積佔樓下地面全部為 $160m^2$ ，池底深入地面 $4m$ ，可容水量 $500m^3$ 。

水箱 位于水池之上，底與地面約同高，長 $8m$ 寬 $6m$ 高 $2.8m$ 用鐵製成，可容水約 $120m^3$ 。水箱上部，有多數溢水槽，及溢水管，通儲水池。若進水過多，則由溢水槽，流入溢水管，達儲水池，使箱內水面固定，壓力不變。

水箱與儲水池，務需從大，使先者有相同且均勻之水壓與水量，使次者偶遇抽水機損壞，不至溢滿，水箱後邊，為安置抽水機地點。

抽水機 地所約佔地面 8×5 方公尺，水箱以東，在牆角地面，為抽水機擴展地面，抽水機用電力 (motor) 旋動，因試驗所需水量各異，時多時少，故宜設置多數能力不等之抽水機，使所抽水量與所用者相稱。本試驗所，先擬安置抽水機五架，其所抽最多水量如下：

1. $300l/sec$
2. $300l/s$
3. $200l/sec$
4. $100l/s$
5. $50l/s$

共計每秒抽水 $950l/s$ ，擴展之後，可增至 $1500l/s = 1.5m^3/s$ 。在初步工程，亦可用較少之水量。如此則可減少抽水機，須視當時情勢酌辦之。

流水渠共二個：其一位於試驗廳之南邊，其一在廳之中部，用三合土或鐵筋三合土製造

，全渠在地面之下，內寬 $2m$ ，高 $2m$ ，由廳之南端起，直達沉沙池。

沉沙池 沉沙池乃由儲水池分出之一部，與儲水池以牆分隔，面積為 15.4×4.6 方公尺，深與儲水池同。牆之一面，上部有流水壩，與儲水池相通。

水之循環 儲水池與自來水管通連，抽水機將水由儲水池抽入水箱，水由水箱下部多數水管，流入各試驗渠或模型之量水部，再由此流入試驗部，水離試驗部後，流入流水渠，由流水渠抵沉沙池，由試驗渠所攜沙土，在此沉落，清水經壩原回儲水池。如此循環不已，沉沙池有含濾沙設備之水管，與一特置抽水機接連。除沙時將池水抽入儲水池，池之一部，伸入試驗廳流水渠，上面開口，平時用木板封蓋，可由牆梯入池，將沙用廳內起重機移出，在儲水池內，亦有梯與外通連。

儲水池，水箱，流水渠，沉沙池等，需于一定時期內，清理一次。水箱之水，可由一底管流入儲水池，儲水池之水，可用抽水機，仍抽入自來水管。

活動起重機 試驗廳內，並設備活動起重機，搬運模型，及一切過重之物具。

量水堰 華北水利委員會水工試驗所內試驗所需水量，俱用量水堰量之。在每一試驗渠，或模型起首處，均有量水堰。本試驗所，採用德國 Karlsruhe 及 Hannover 水工試驗所量水堰形式：堰牆直而薄，堰口底平而角銳，與兩邊之平行牆同寬，堰上之水自由流下，流水層與堰牆間之空處，用管與外界接連空處與外界，務須通連，極為重要。因其間空氣，為落下之

水擋出甚多。堰上水面因之降落，使水量公式內之系數 ϵ 增大，得數不確，量水堰兩邊，宜用玻璃牆，可視堰上流水情勢，及其流動有障礙處。此種堰式，已由 Rehbock 證明為極精確之量水設備。

計算此式之量水堰，需用下公式：

$$Q = \frac{2}{3} (0.605 + \frac{1}{1050h_0 - 3} + \frac{0.08}{p} h_0) \sqrt{2g} \cdot b h_0^{3/2}$$

其中 h_0 為堰上水位高低，(公尺) p 為堰高，(公尺) b 為堰寬，(公尺) Q 為水量。(m³/sek) 此公式之精確度，依 Rehbock 所計算，為 0.1% 至 0.2%，即于精細之科學試驗，已稱極確。故上公式，即為全試驗所量水量之基本公式，他種形式之量水堰，亦用上述者校正之。

多數水工試驗所，常有水量校正池，今以上公式計算，則此池可無所需要也。

堰上水面高位，以精確尺 (Spitzenmasstafel) 量之，水面高低之差數，則以浮尺 (Schwimmerpegal) 定之。

第...：...：圖內，為量水堰之構造，水由水箱先至『入堰室』，入堰室與堰之間有減浪設備，使水至堰前極為平靜，水面高位，(即水之多寡) 可用入堰水管上之開關輪隨意定之。堰前尚有一洩水管，通入流水渠或儲水池，亦含開關輪，可使堰上水位達極準確之程度。

d. 工匠室材料儲存室

試驗所工作共分三類，爲鐵工，木工，及模型製造。

在初步工程，試驗設備較簡，一切工作，可在試驗所南端匠工處實行之；木工試驗所擴展以後，則各類工作，均需有其特設之工作室，在試驗廳外分設之；惟搬運稍覺不便耳。試驗廳與工作處分隔，可使廳內清靜，亦極重要也。廳內原有之匠工處，可改爲安置試驗具及常用之模型等物，以求便利；或在此實行聲音較小之工作。

鐵工，木工，模型室，內需用器械，視試驗所所需而設備之。若工業學院，已有鐵工廠及木工廠，則此二者可無設立之需要。

鐵工室內製造及修理一切鐵料試驗設備等等，其中需有完成此類工作之器械，如 Lathe Shaping machine, grinding machine, boring machine, Forge-Hearth welding and Cutting apparatuses 等等。

木工室內製造及修理一切木料試驗設備等等，其中需有 Endless saw, circular saw, saw bench, boring machine 等等。

模型室內需有一切製成模型之設備。

木工試驗所，並需有材料儲存室，如鐵料儲存室，木料儲存室，砂土儲存室，並篩沙器等等，均在試驗廳外別築之平行房內。

他如晒圖印圖照像暗室等等，均需設備之，或借用工業學院地所，亦無不可。

c. 試驗設備

土壓試驗 土壓力試驗，非常重要，因土壓力之理論，繼歷時甚久，至今尚未得最後之解決。用已有理論以計正反土壓力，即假定「滑走面」為一平面，而得土壓力之最大力量；若假定滑走面為一曲線面而非平面，則所得之正土力較大，而反土力則較小。現在試驗目的，即確定理論滑走面之形式及土力之實在情形，而加以改正，以求得實在結果，並確定一切力之大小，及其對牆移動之形式。本水工試驗所試驗土壓力設備，係倣德國 Hannover 工科大学水工試驗所者，其所附各圖，亦係著者在該校時所做製。其試驗機器，可發 100 噸之力量。箱之二旁牆為鐵製成，中置玻璃窗，以便窺視土之內部情形。箱之後牆，可隨便移動，受壓面亦可因推力而移動。箱高二公尺，寬二公尺，可使深 1.8 公尺之土，受推力而上滑，若試驗土在水中之情形時，則箱須有適當水管，及定水高之玻璃管，所需之水，或由箱頂下注，如噴水浴然，或由箱底注入亦可，其流量須每秒四公升，(4 liters/sec) 惟流水不可太速，以致發生噴泉現象，故其流速壓力，(Velocity head) 不可高于箱內之靜水壓力。(Hydrostatic head) 所需土質，須就試驗情形定之。箱前面有移動機器，以便發生水平推動，其方向與受壓面垂直。後面之牆，須臨時固定，勿使推動。

移動機器，用電力發動，有螺旋柱 (Threaded post) 四柱，S1.S2.S3.S4. (見附圖)，每柱均有量力表，DS 其量力單位為公斤，(Kilogram) 四表合值為 100 噸，用 100 噸力，可移動牆若干距離，受壓牆構造，詳見附圖。

受壓牆移動之距離，以牆傍所附之記載表定之。此表有一自動針及公糧紙，millimeter paper。此紙着于固定之邊牆，自動針之筆，則着于受壓牆上而與之推進，如是其移動距離，即自記於紙上。

受壓牆上之垂直力，因土與牆相擠，其結果即受壓牆發生向上之垂直力，爲免受壓牆上升計，故設二拉鐵桿，桿上並附有量力表，(G)以量上升力之大小。此外受壓牆上，有測壓器 (manometer) 七個，在左邊牆上有六個，以測牆上所受之壓力。

土壓力試驗，爲地基試驗中之最重要部分。此種試驗，如經濟充裕時，當即舉行，否則可作爲後圖。關於地基之試驗甚多，以後可隨時擴充，逐漸發展。

高壓力試驗 高壓力試驗，在第二步擴充後行之。在歐洲各試驗所中，有此種試驗者亦少，其設備經驗，須待研究。本所擬於試驗廳北端樓頂上，設一高水箱，長 9 公尺，寬 2.5 公尺，高 1.2 公尺，用一抽水機，以達于儲水池。此高水箱之構造，與樓下水箱相似，均用鐵製，由高水箱有一水管下達試驗廳，並繞試驗廳一週，在此管之任何一點，可接之以管，通連高壓試驗處。

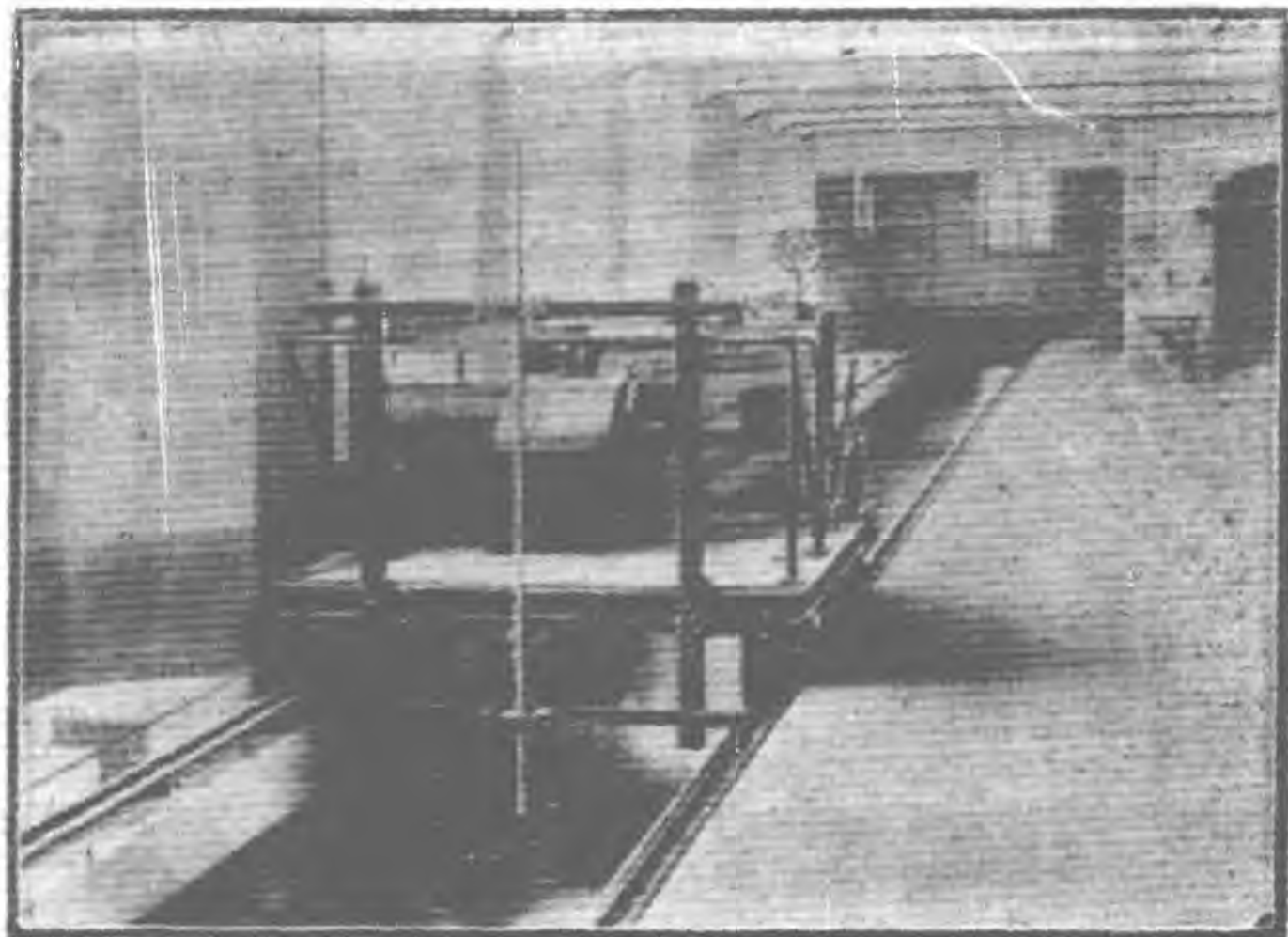
低壓力試驗 在上文(a)段中已詳言，試驗設備，原非固定，須依試驗情勢而隨時改變。現在已設計者，計玻璃渠一座，此渠較爲固定，故其構造亦較固，其在試驗廳中之位置，亦少移動。此渠爲鐵製，其底離地面至少須 0.7 公尺，兩傍爲玻璃牆，以便窺視流水情形。渠

爲二段，第一段從量水堰起長 26 公尺，第二段長 9.5 公尺，第一段寬 0.6 公尺，高約一公尺，第二段寬亦如之，惟較低。在此二段，可同時舉行二種不同之試驗，其詳見圖，勿庸贅述。

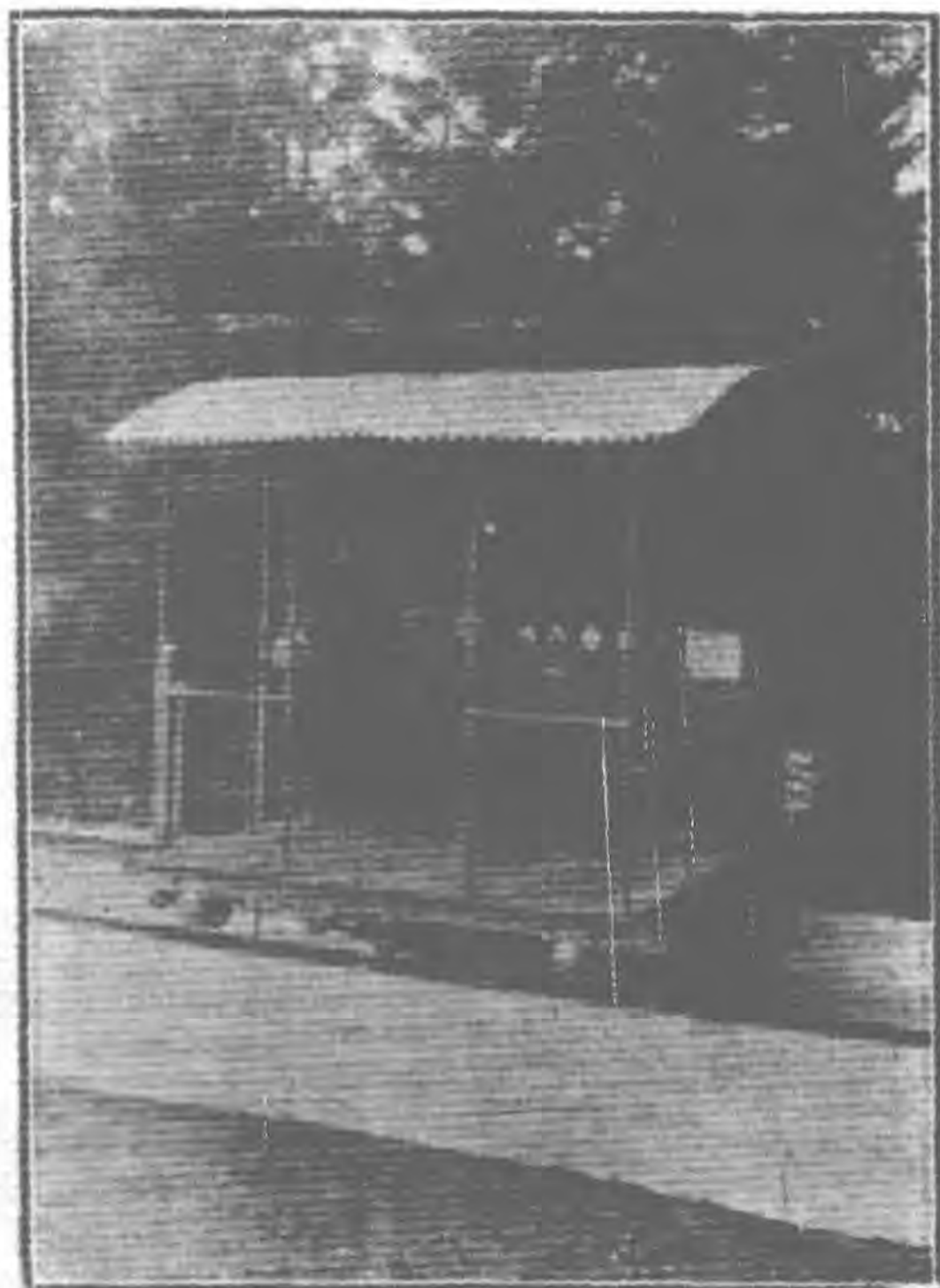
此外則爲河渠。河渠亦爲鐵製，寬 2.5 公尺，高 0.6 公尺，長 26 公尺。（量水段在外）渠分若干小段，可分可合，如此則試驗曲河時，亦甚便利，可於每二段中置一鏤形段，卽成曲河矣。（其一切構造見圖），如此分段合成，不獨可隨時改變其形體，且易於除卸，用起重機可將各段移行，此渠用木製亦可，惟恐其受壓後彎下度過大，使試驗發生困難，此點尙難預料。總之無論採用何種材料，須求其較便而易於移動。

試驗設備，他如模型等等，皆須臨時視試驗之情勢而定之，勿庸現在設計，計在本所內可同時舉行四種或五種不同之試驗。

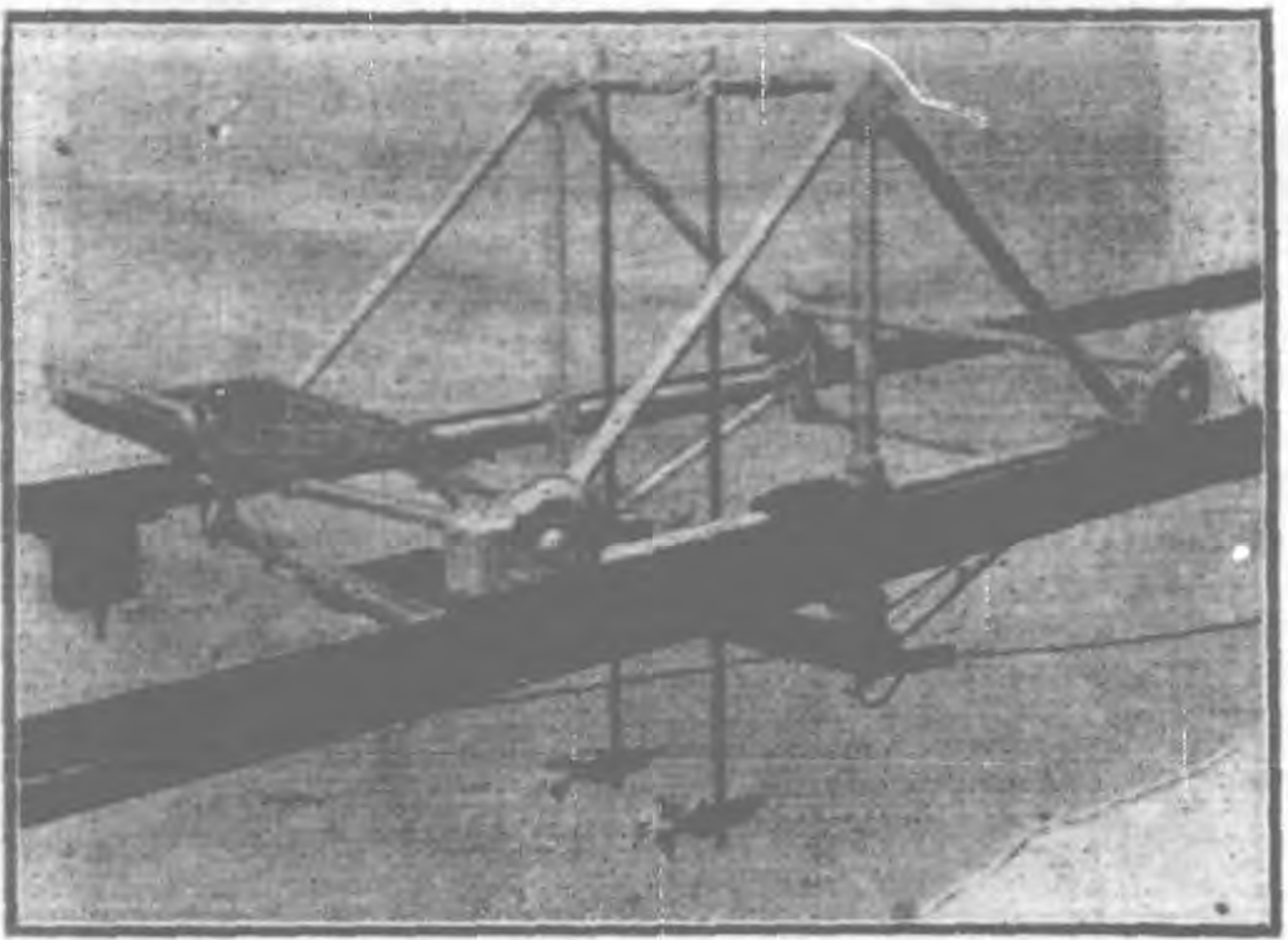
流量儀器之較正 較正一切流量儀器，須有一較正車，置於靠牆邊之流水池上，有鐵軌，以便往來行動。他如拖曳試驗。Towing Experiments 亦在此舉行。



(1) Hydraulisches Laboratorium der Firma
 (拖曳車置於水渠之上有軌道可以行動)
 (爲校正流速儀器等之用)



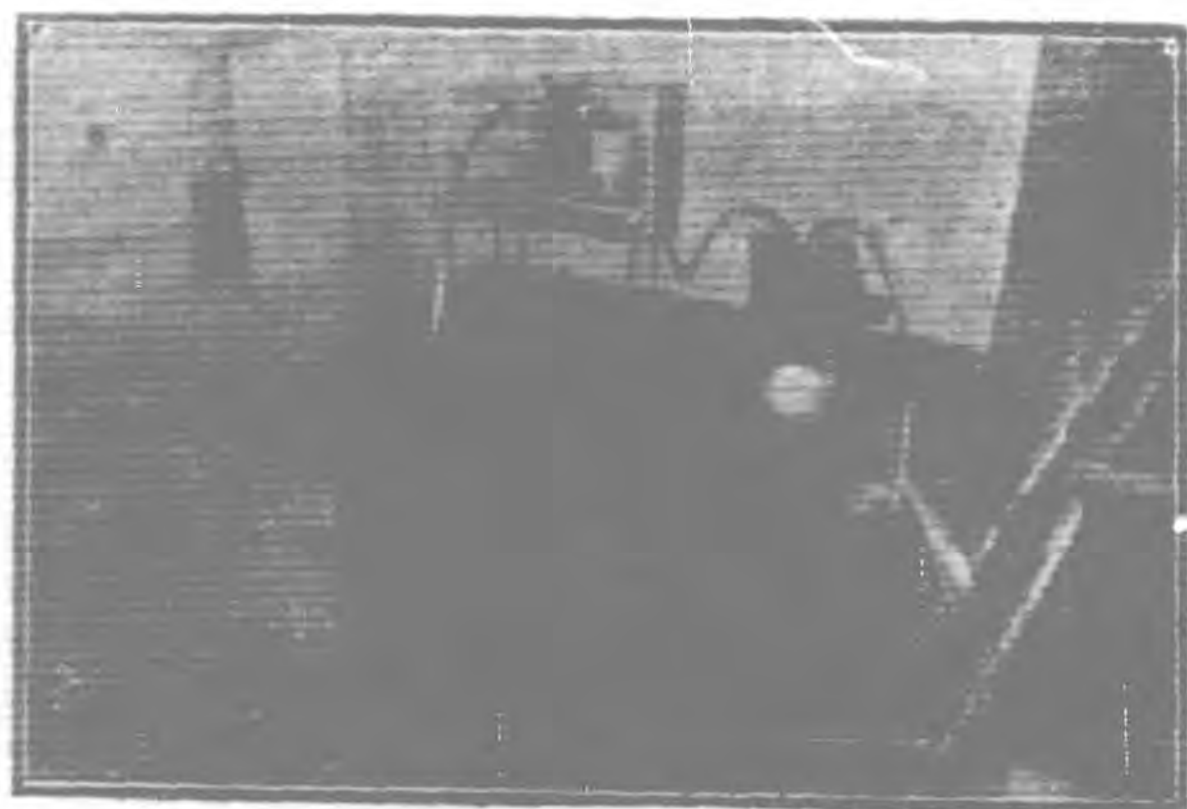
(2) Tarierwagen m. Eigenantrieb
 (在野外之拖曳試驗設備車內有電動)
 (機可自動並附儀器可在車內觀察)



— (3) Schleppwagen m. Fremdbewegung
(在水工試驗所內之拖曳車用以校正流速儀器但不
能自動在渠尾設「發令桌」以繩接連可使車自動)



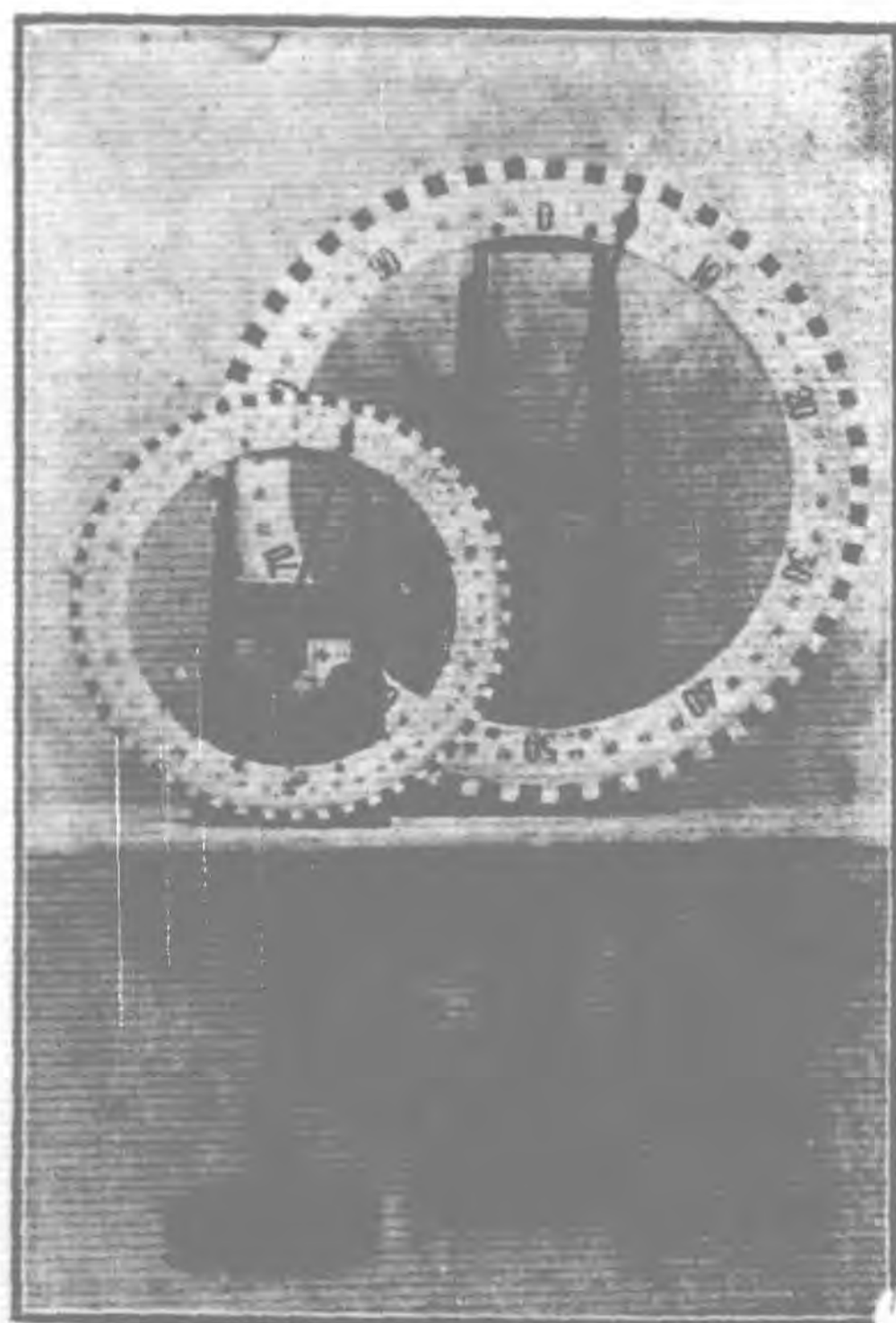
(4) Maschinenaggregat Z. Schleppwagen
(拖曳車之「發令桌」在拖曳渠之一尾)



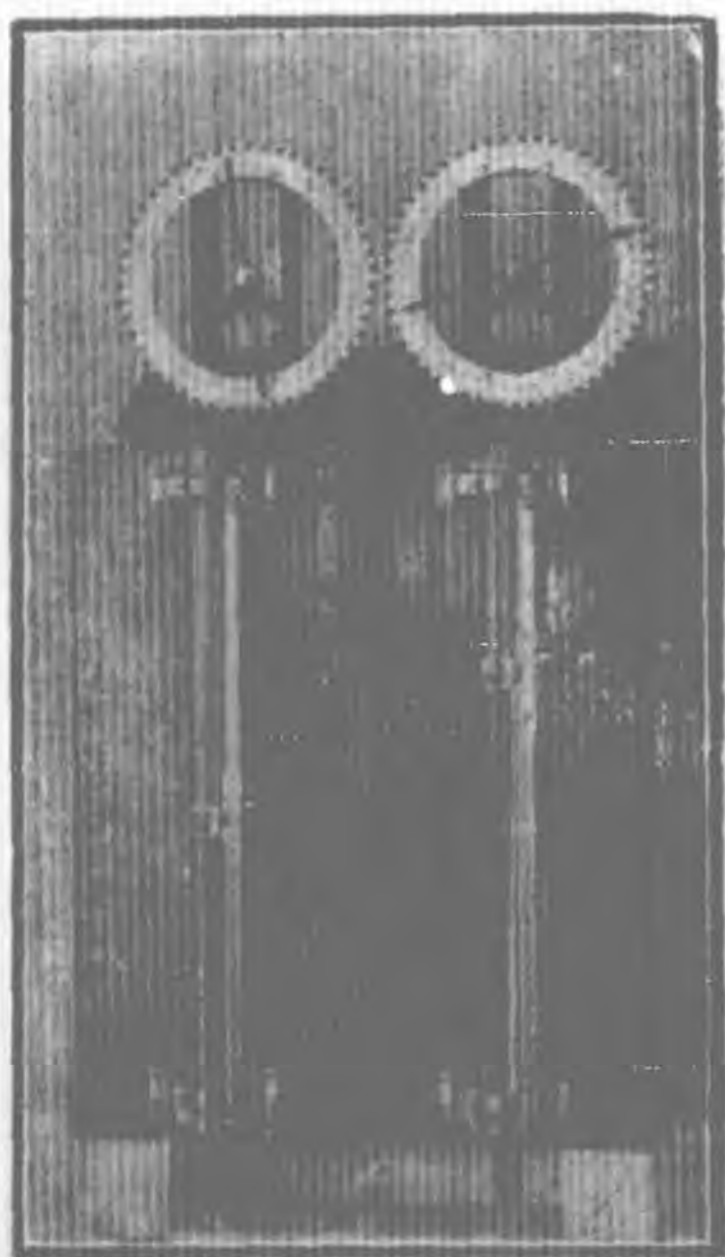
(5) Überfalltank mit Wassermengen-schreiber
(附有流量自計表之溢水箱)



(7) Stechpegel nach
Fresse
(Fresse 水尺)

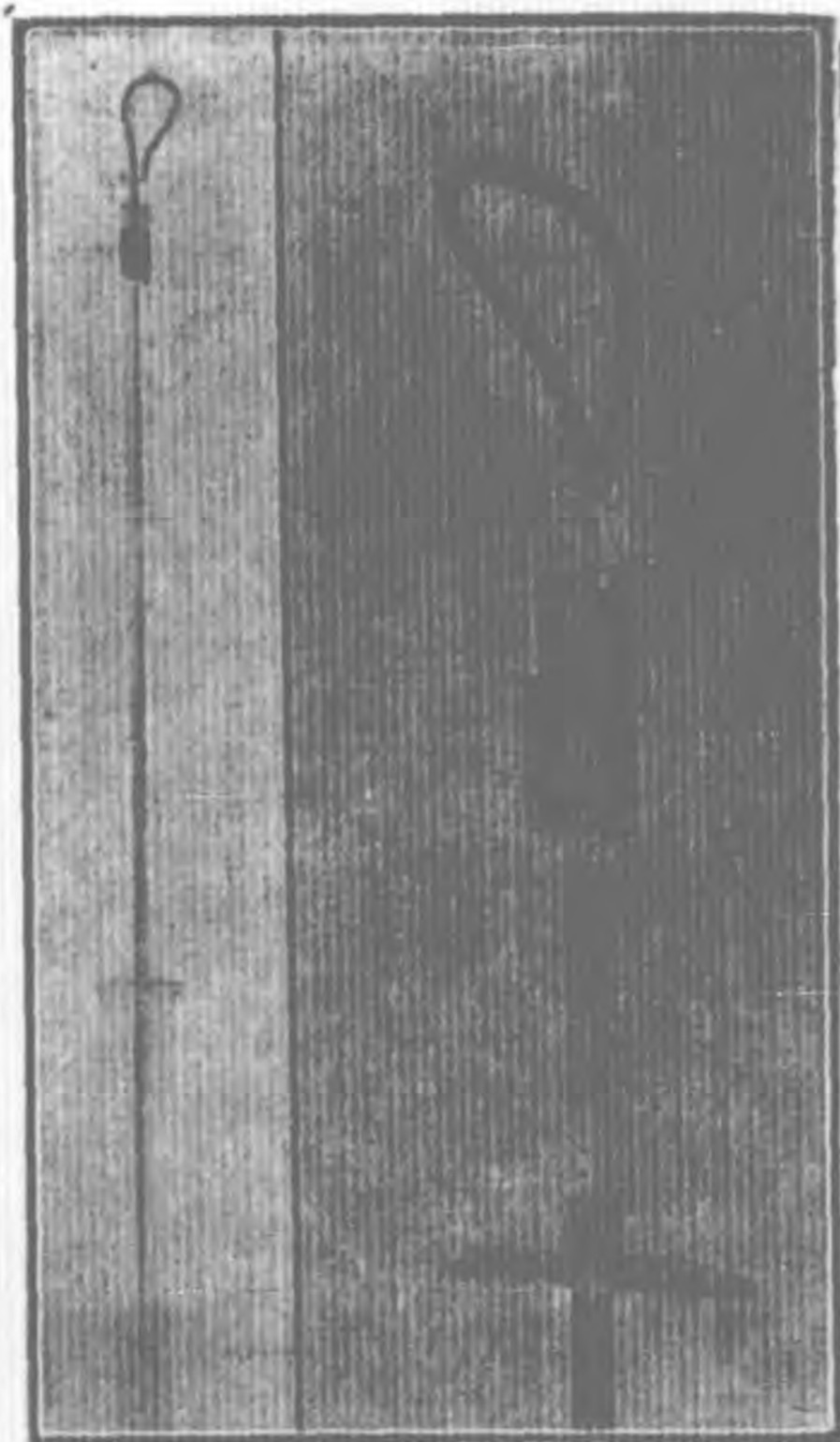


(6) Radpegel m. 300 u 500 mm.
(輪形水尺輪之直徑爲300與
500 mm.)



(10) Überfallshohen
messeinsichung

(測量壩上水高之儀器)



(9) Wasserstand messer
nach Kunath

(Kunath 之量水位儀器)



(8) Stechpegel mit Fuss
und Teilung b. 1 mtr

(一公尺長之有脚水力)

Seitenansicht und Grundriss des grossen
Erddruckkastens

大土壓箱之側面與平面圖

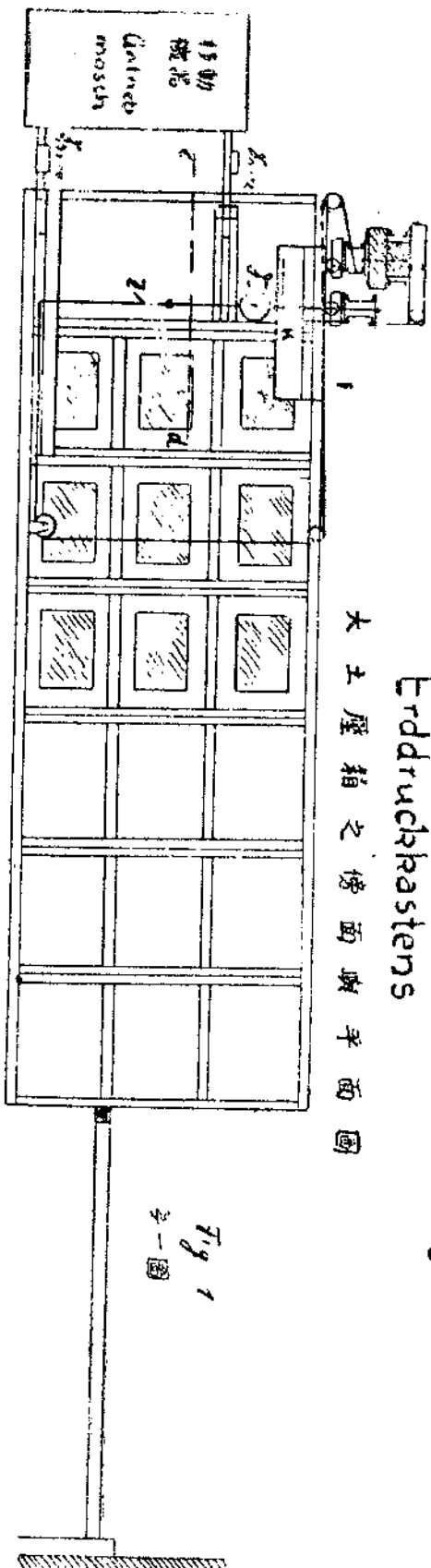


Fig. 1
第一圖

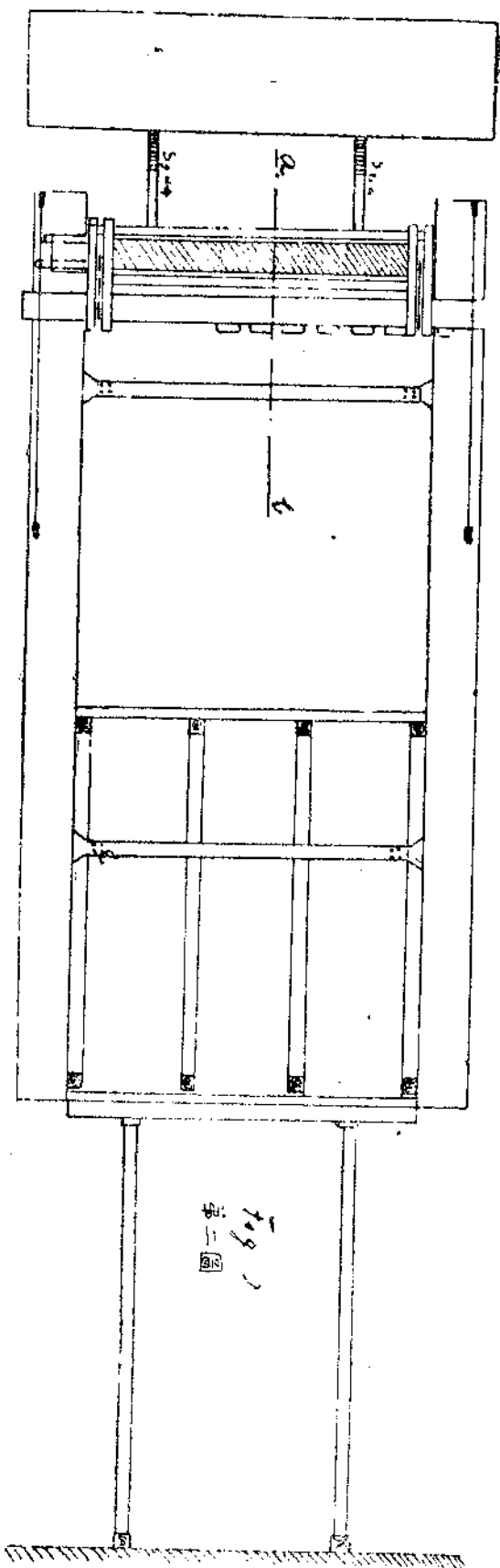
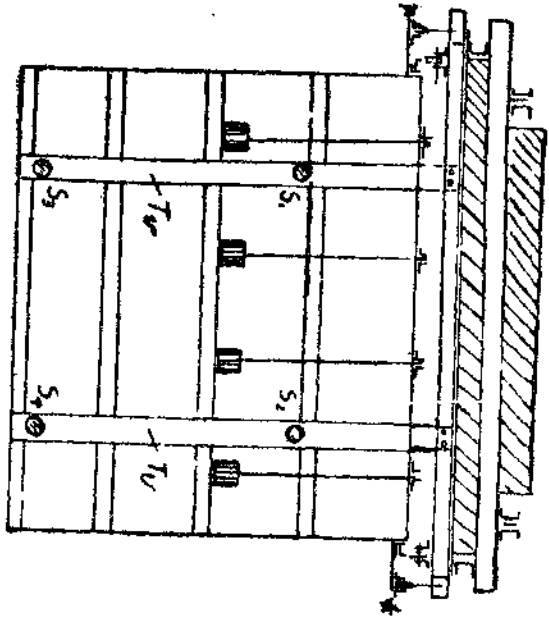


Fig. 2
第二圖

Kopfansicht

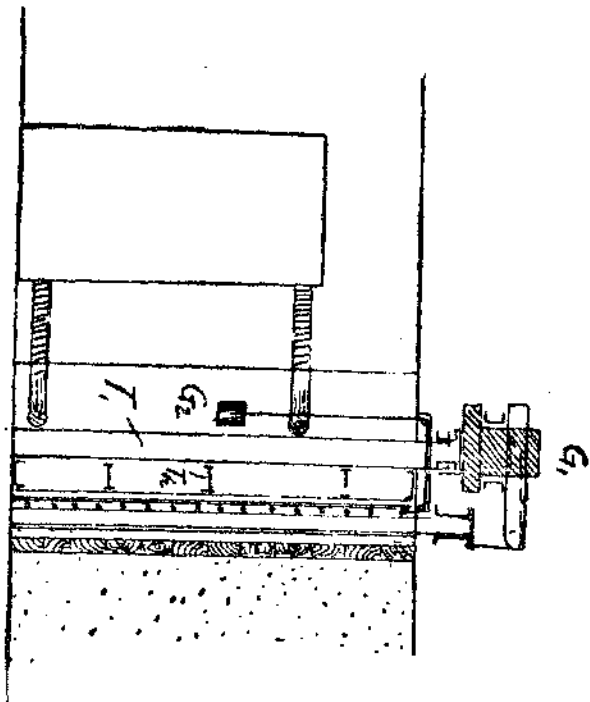
受壓端剖面圖



第三圖
Fig 3

Schnitt a-b

剖面 a-b



第四圖
Fig 4

Seitenmanometer
(dünne Wand)
相傍測厚器

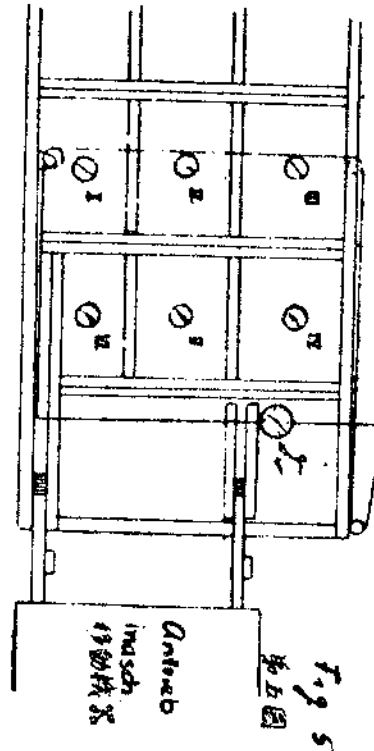


Fig. 5
第五圖

Manometer an der Druckwand
受壓壁上之測厚器

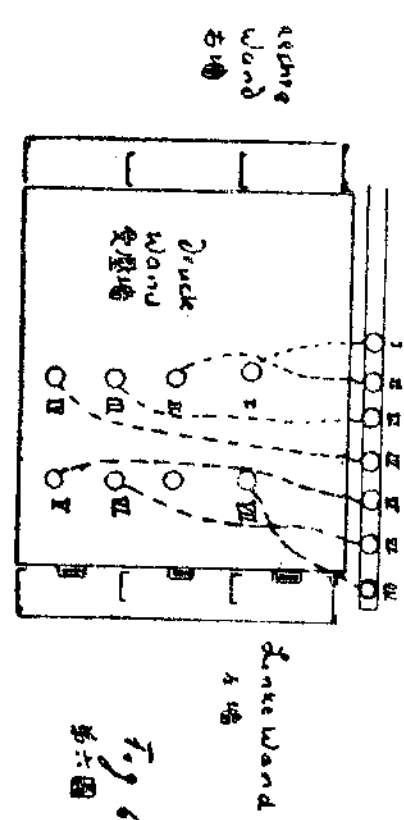


Fig. 6
第六圖

Schnitt e-d
切面 e-d

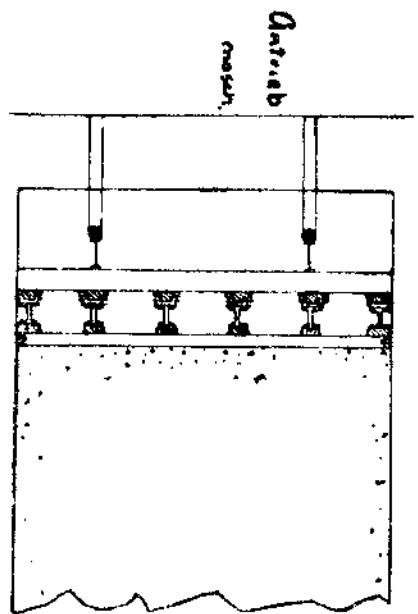
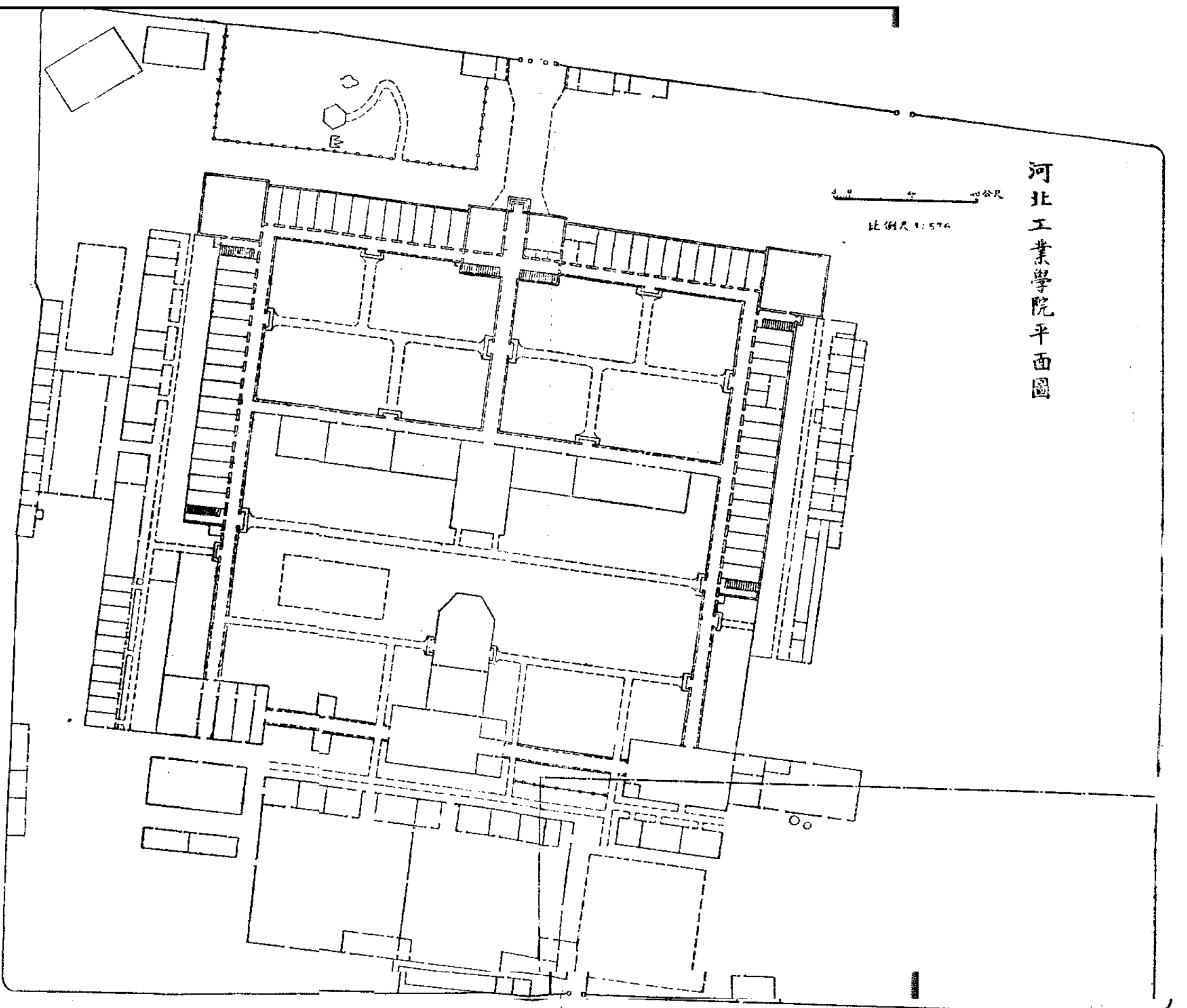


Fig. 7
第七圖

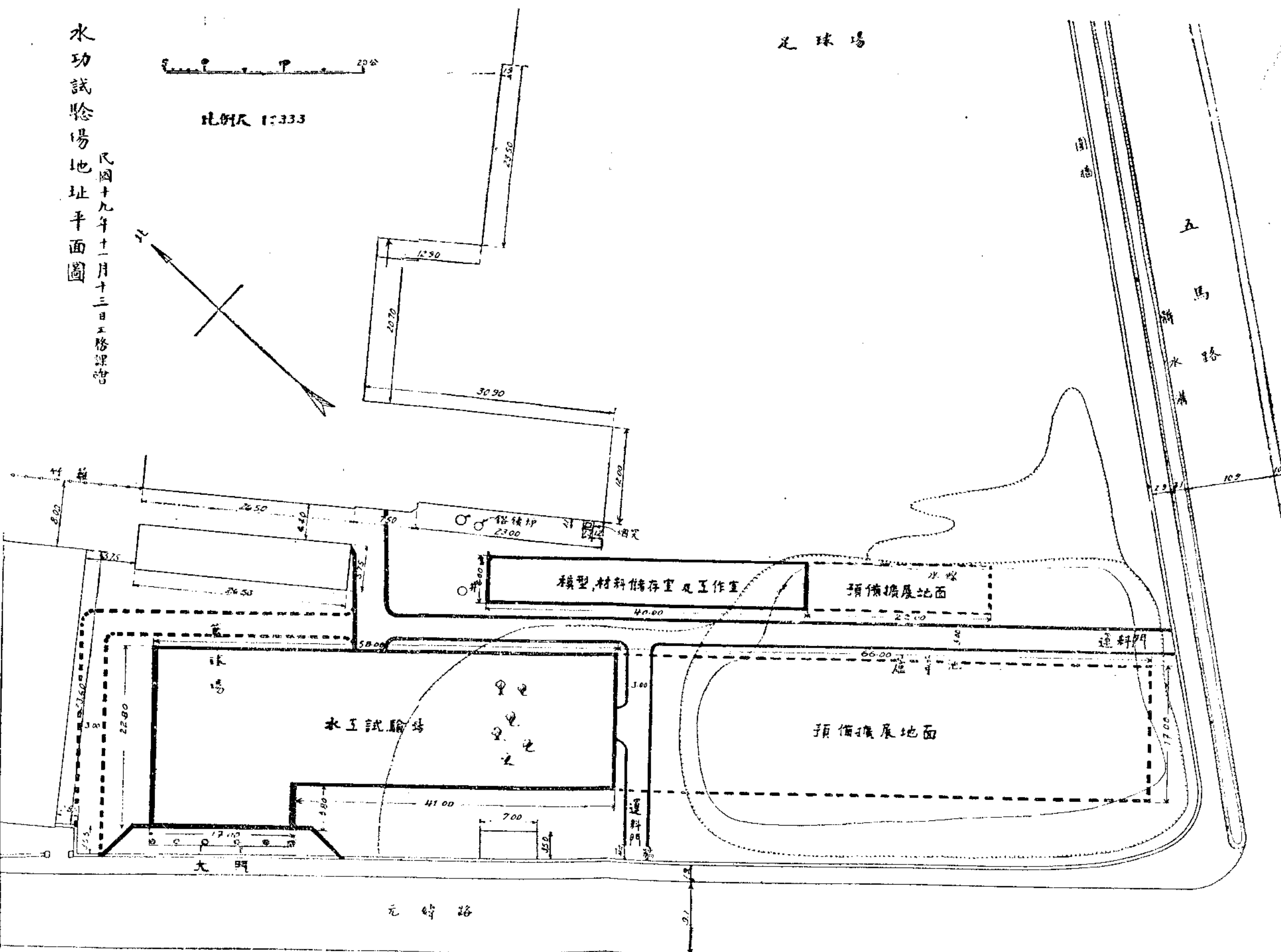
河北工業學院平面圖

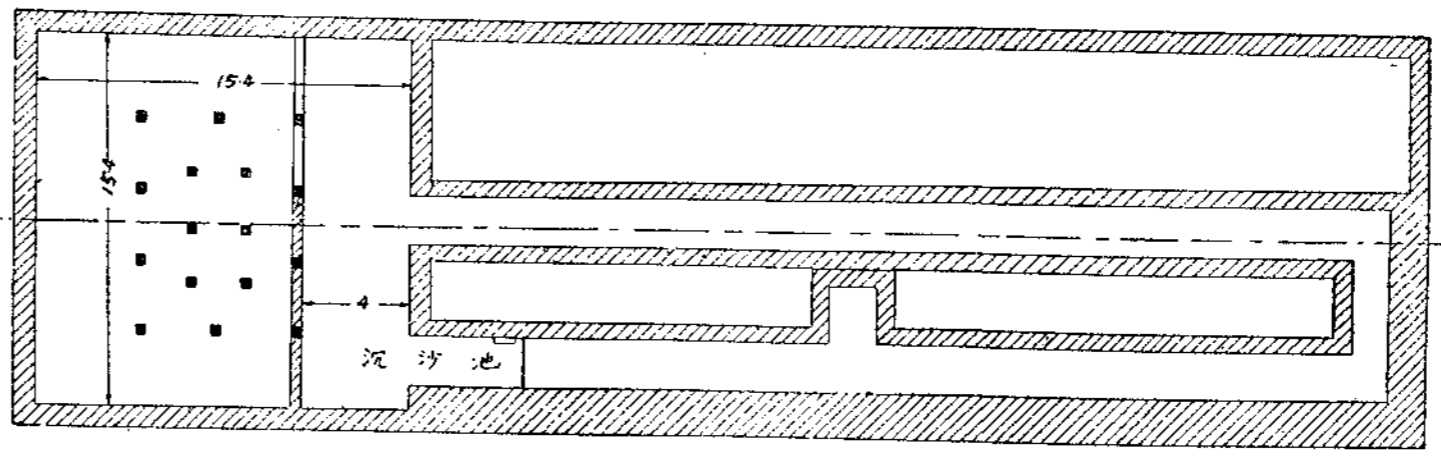
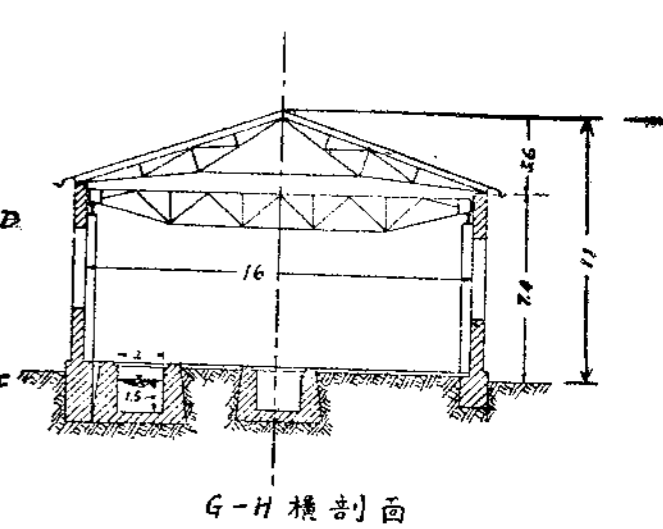
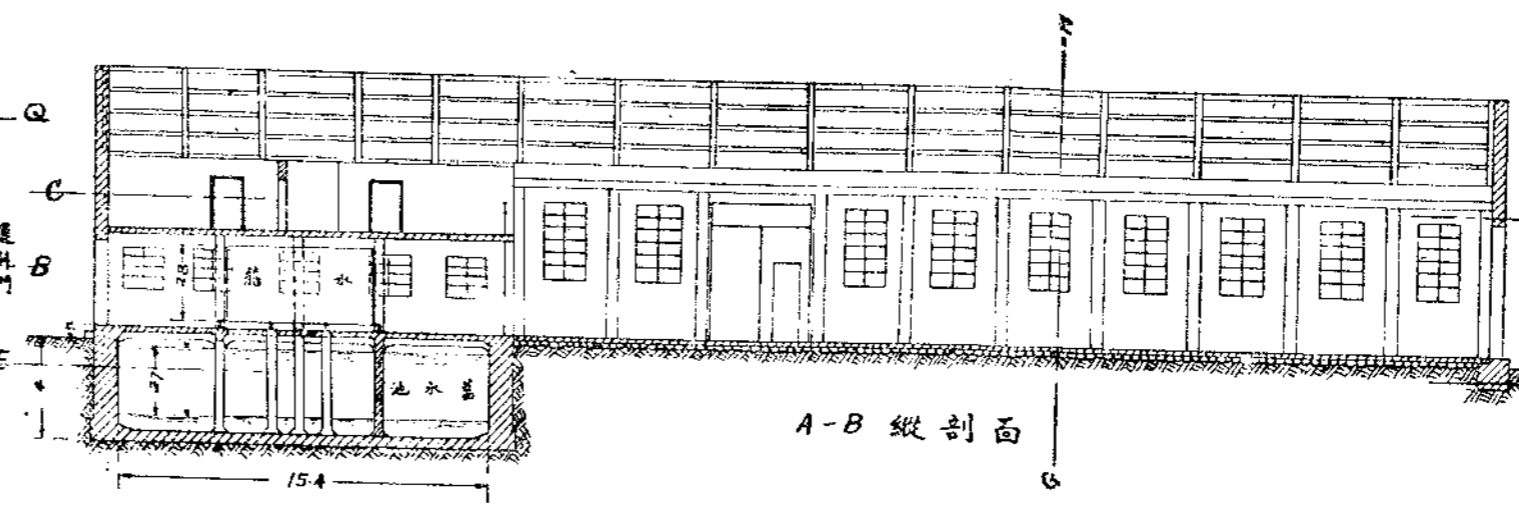
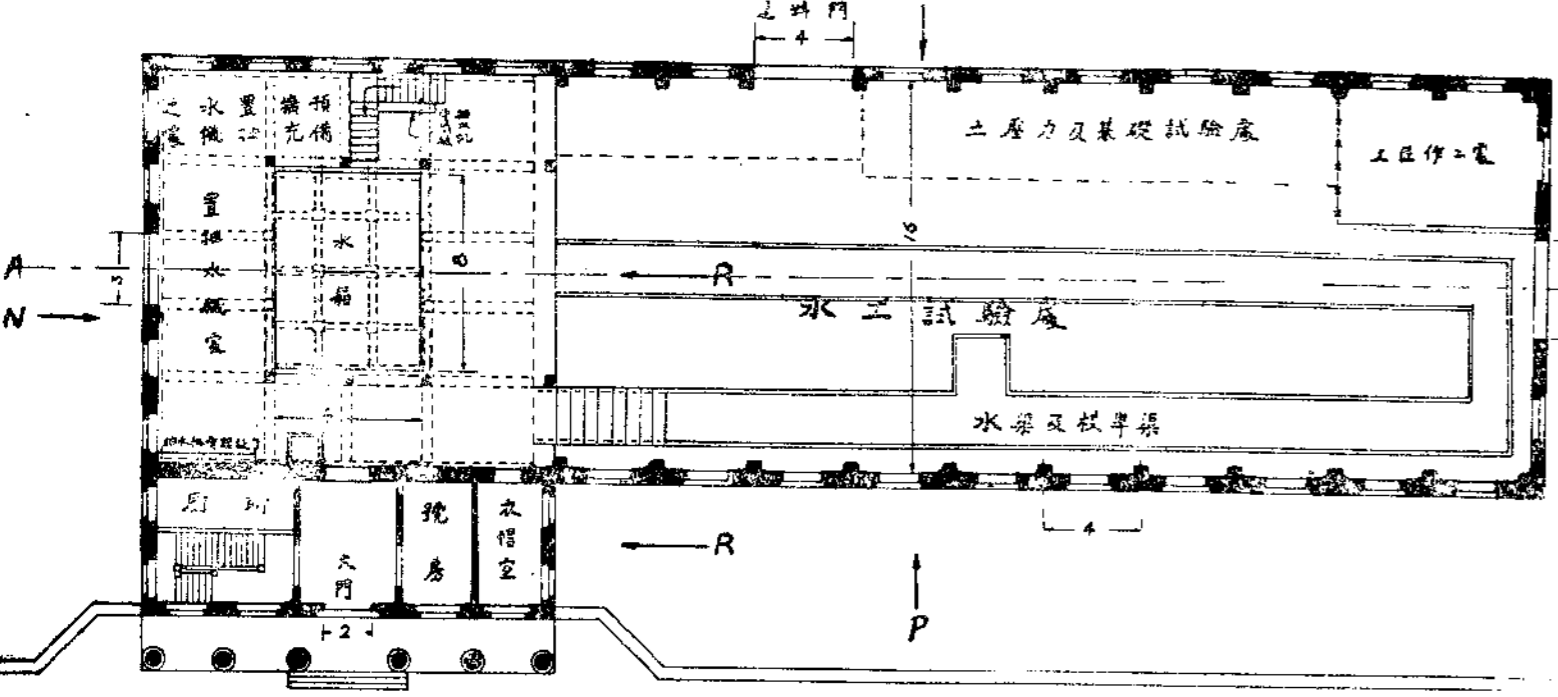


擬設水功試驗場地址

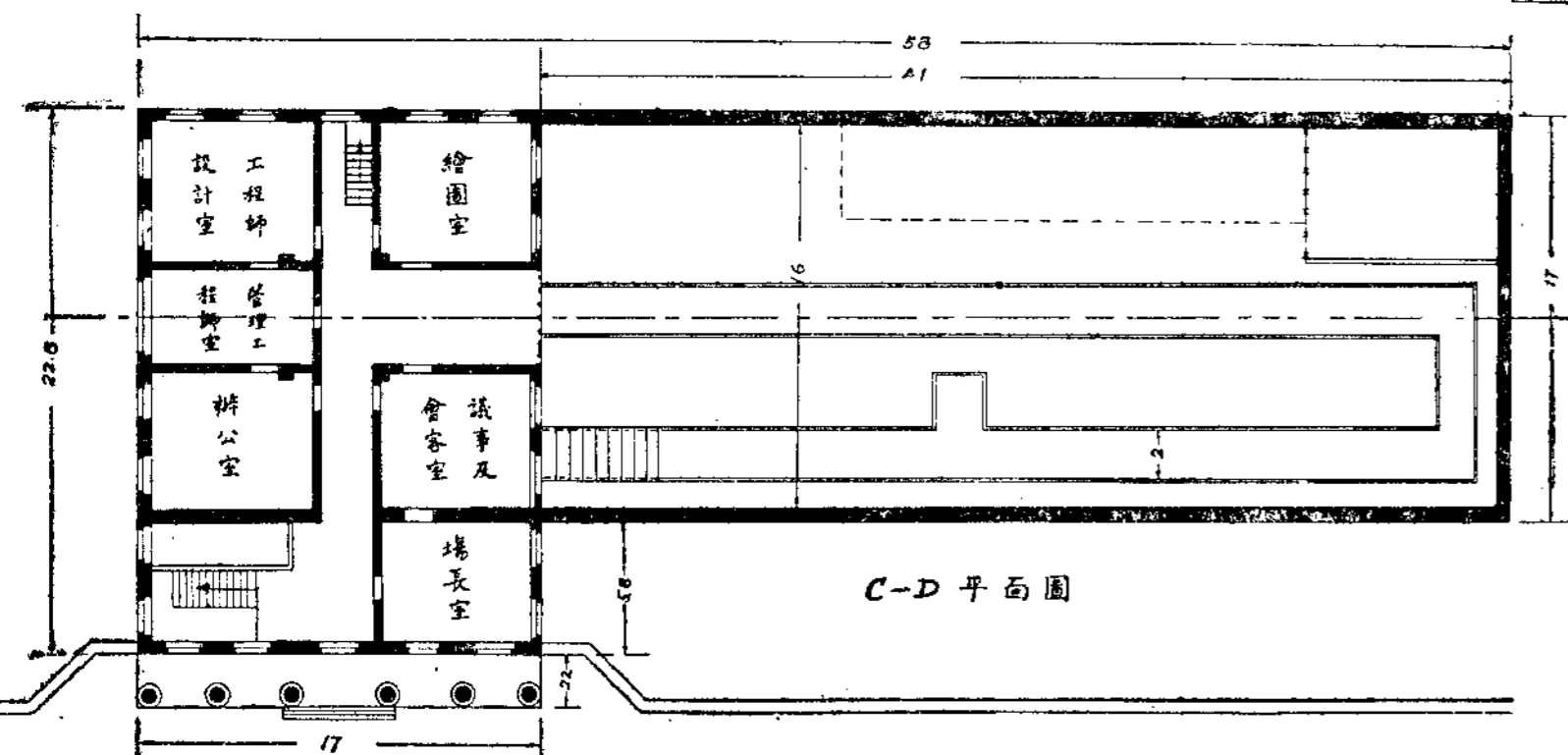
水功試驗場地址平面圖

民國十九年十一月十三日工務課繪

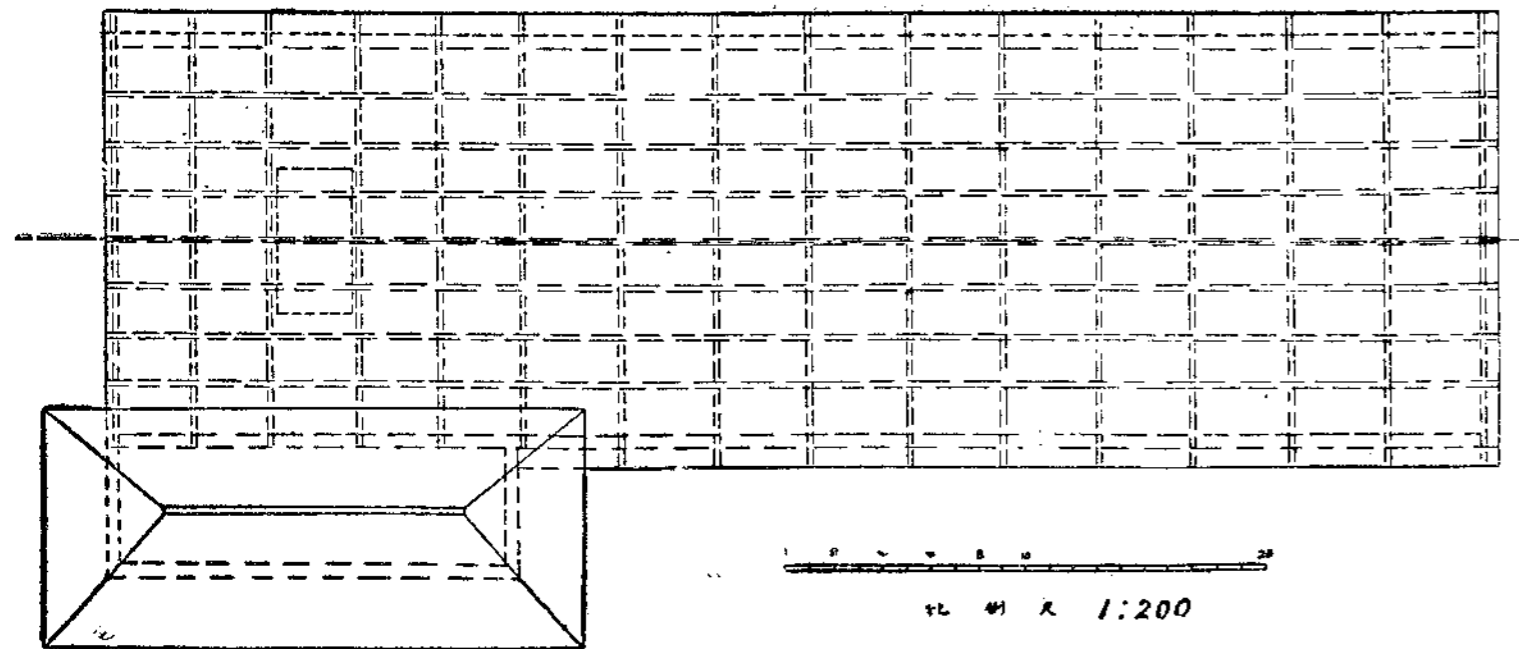




E-F 平面圖

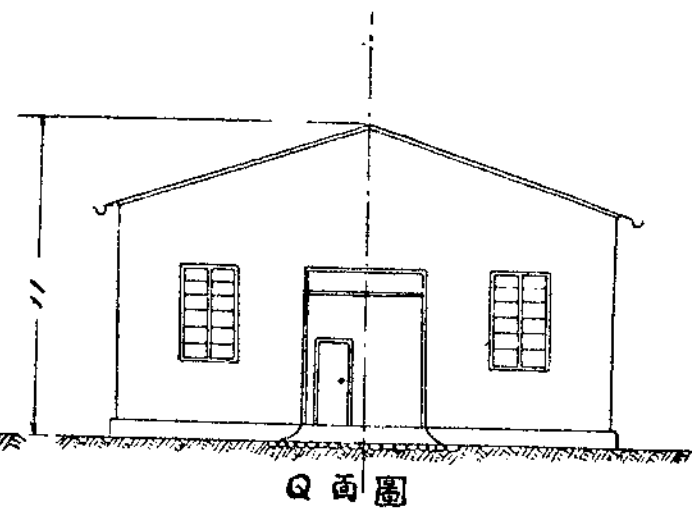
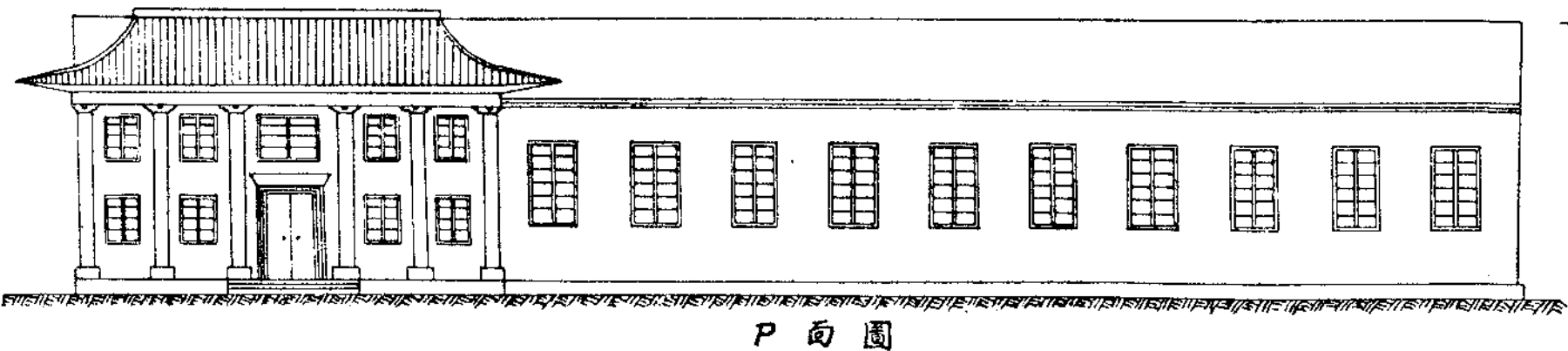
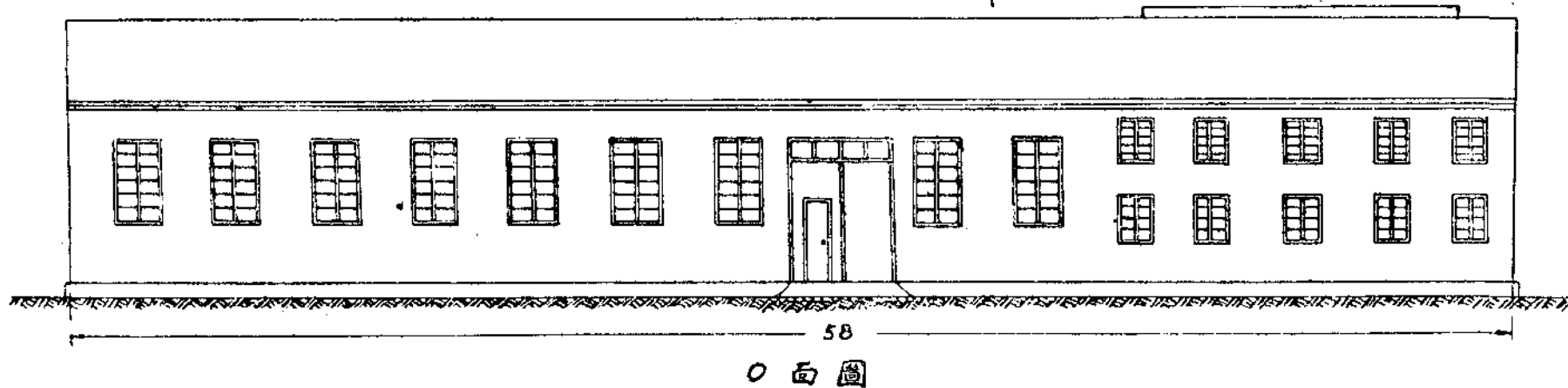
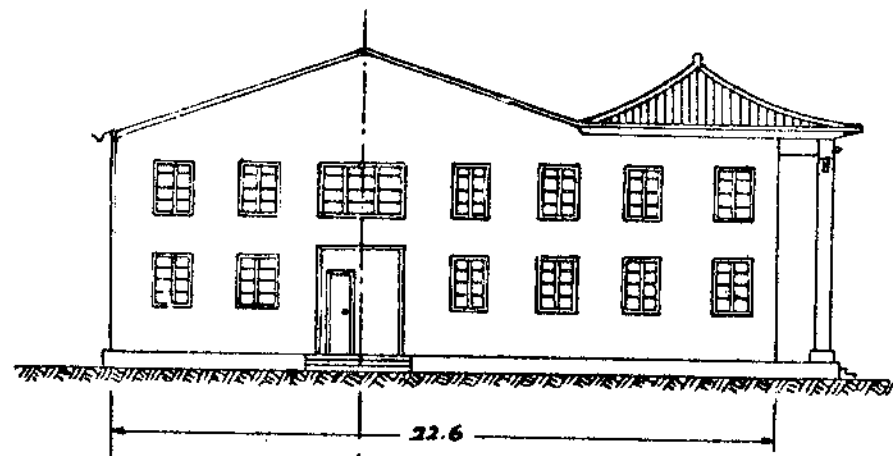
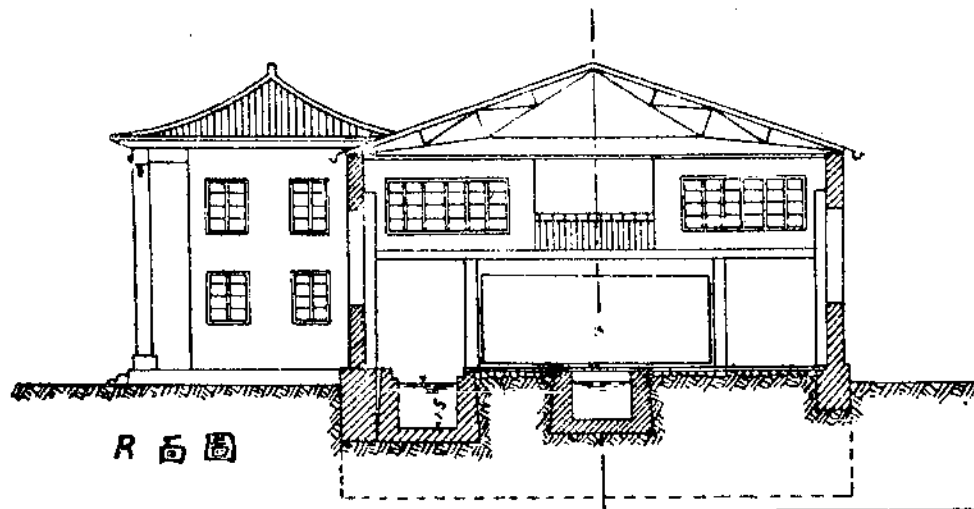


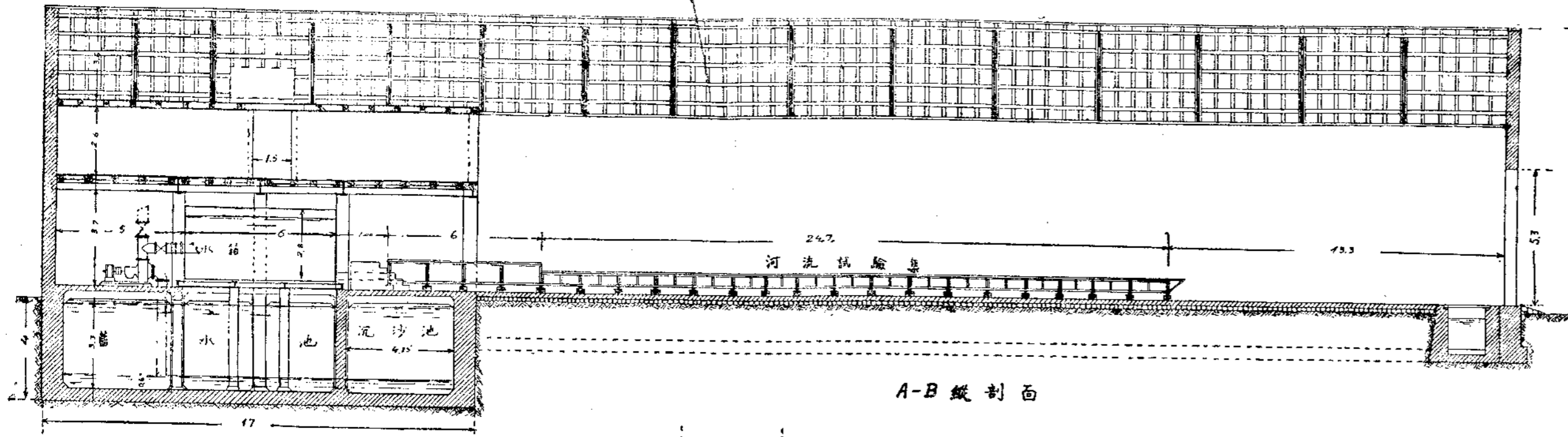
C-D 平面圖



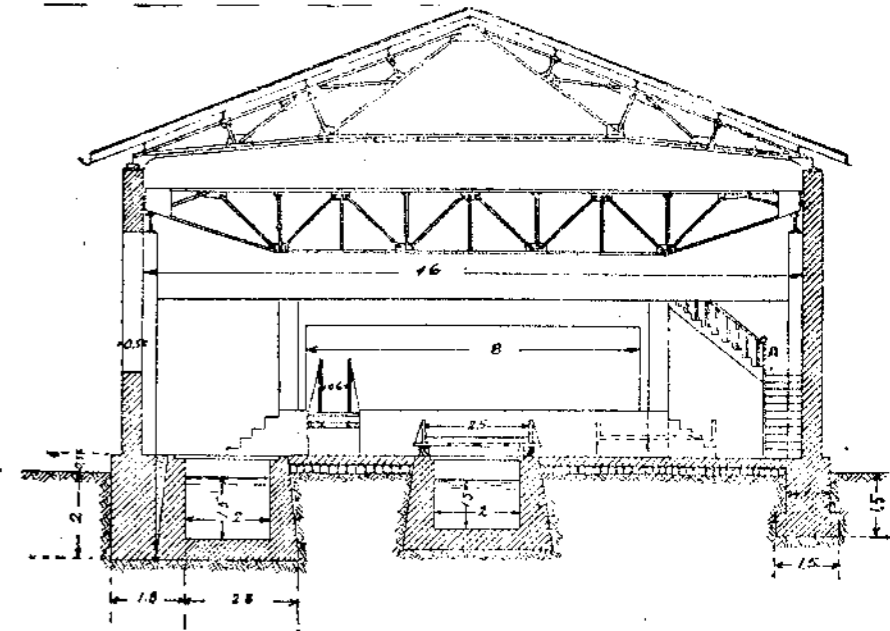
比例尺 1:200

華北水利委員會
 技術處工務課
 工程名稱 水工試驗場 製圖日期 十九年三月廿日
 地點 天津河北路 訂正日期 年 月 日
 圖名 水工試驗場界圖 年 月 日
 比例 二百分之一
 設計者 李以勳 課長 李以勳
 繪圖者 林維璋 技師
 校核者 技師

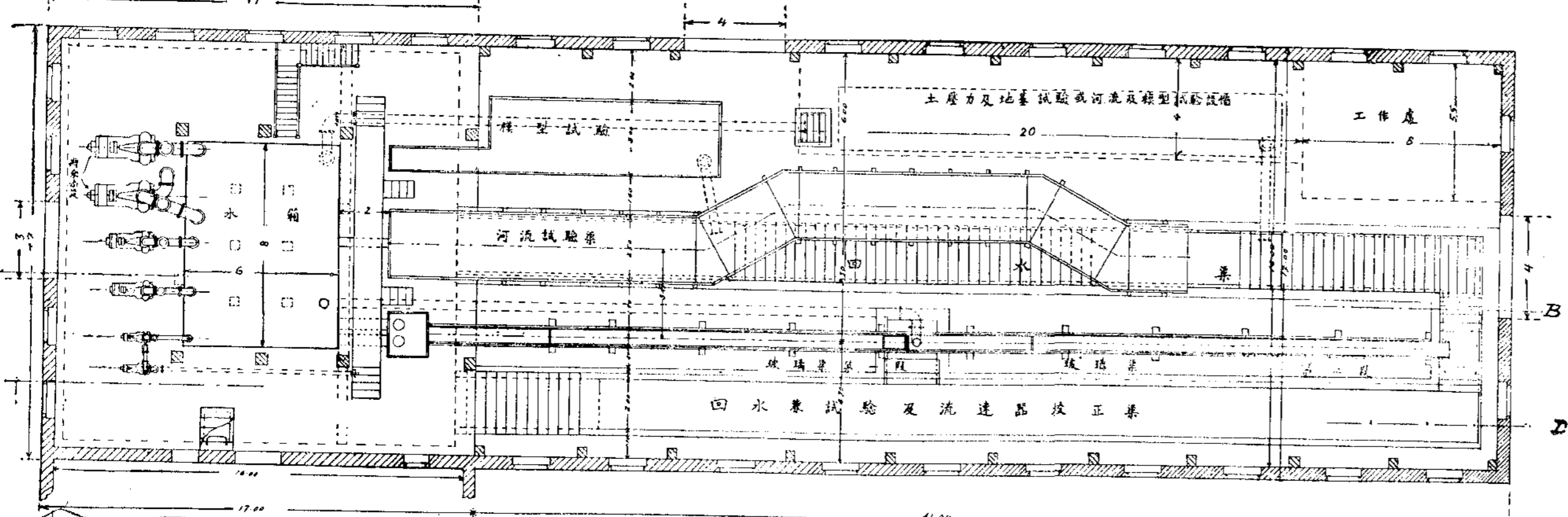




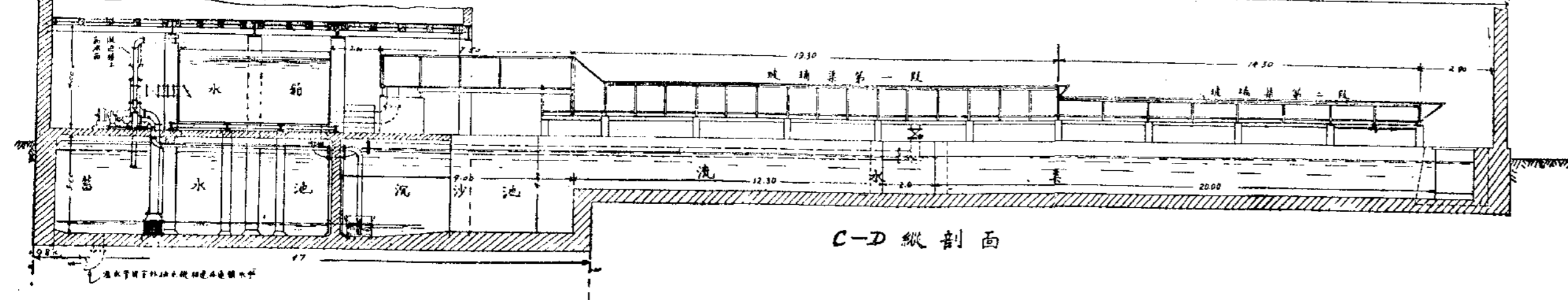
A-B 縱剖面



試驗廳橫剖面

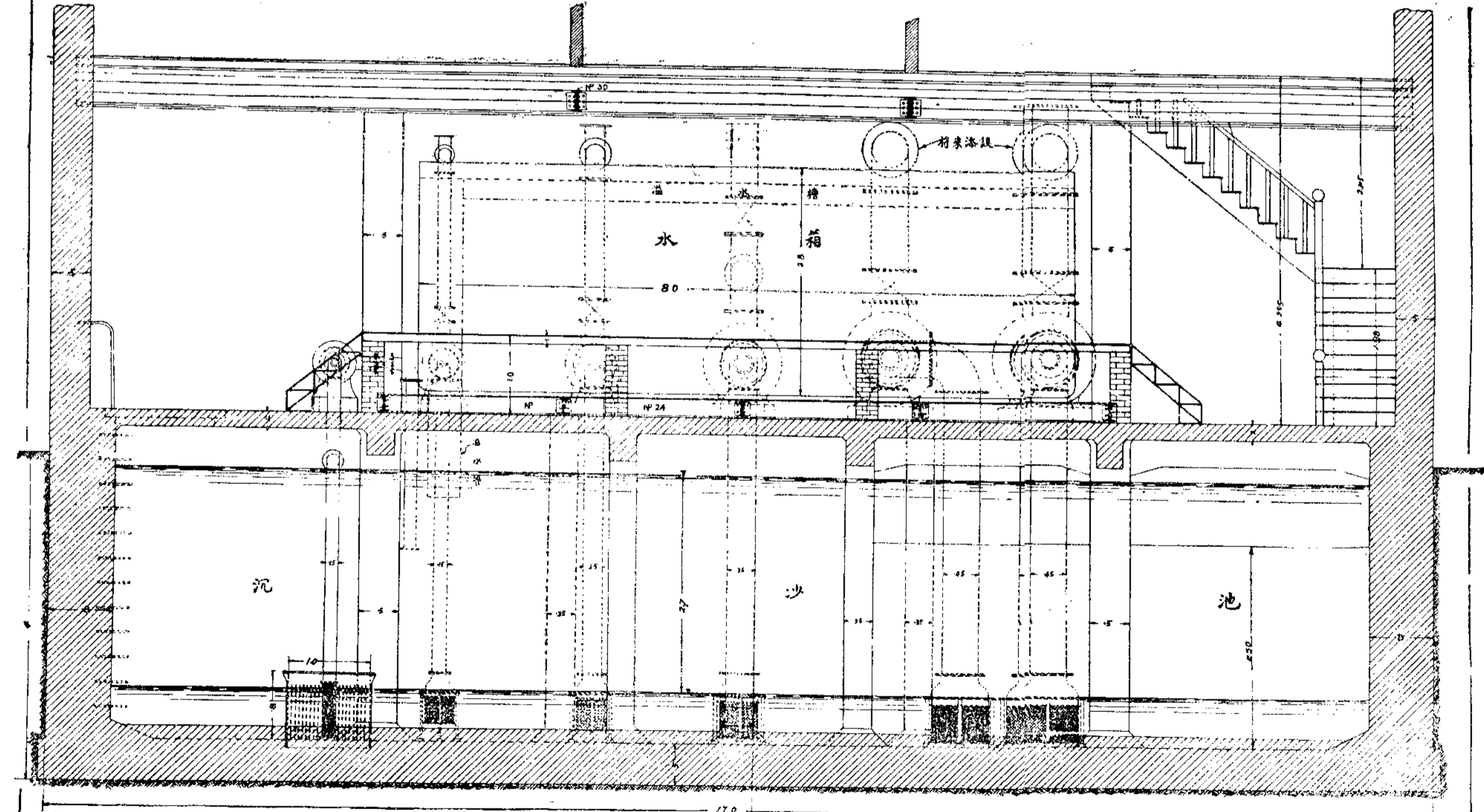
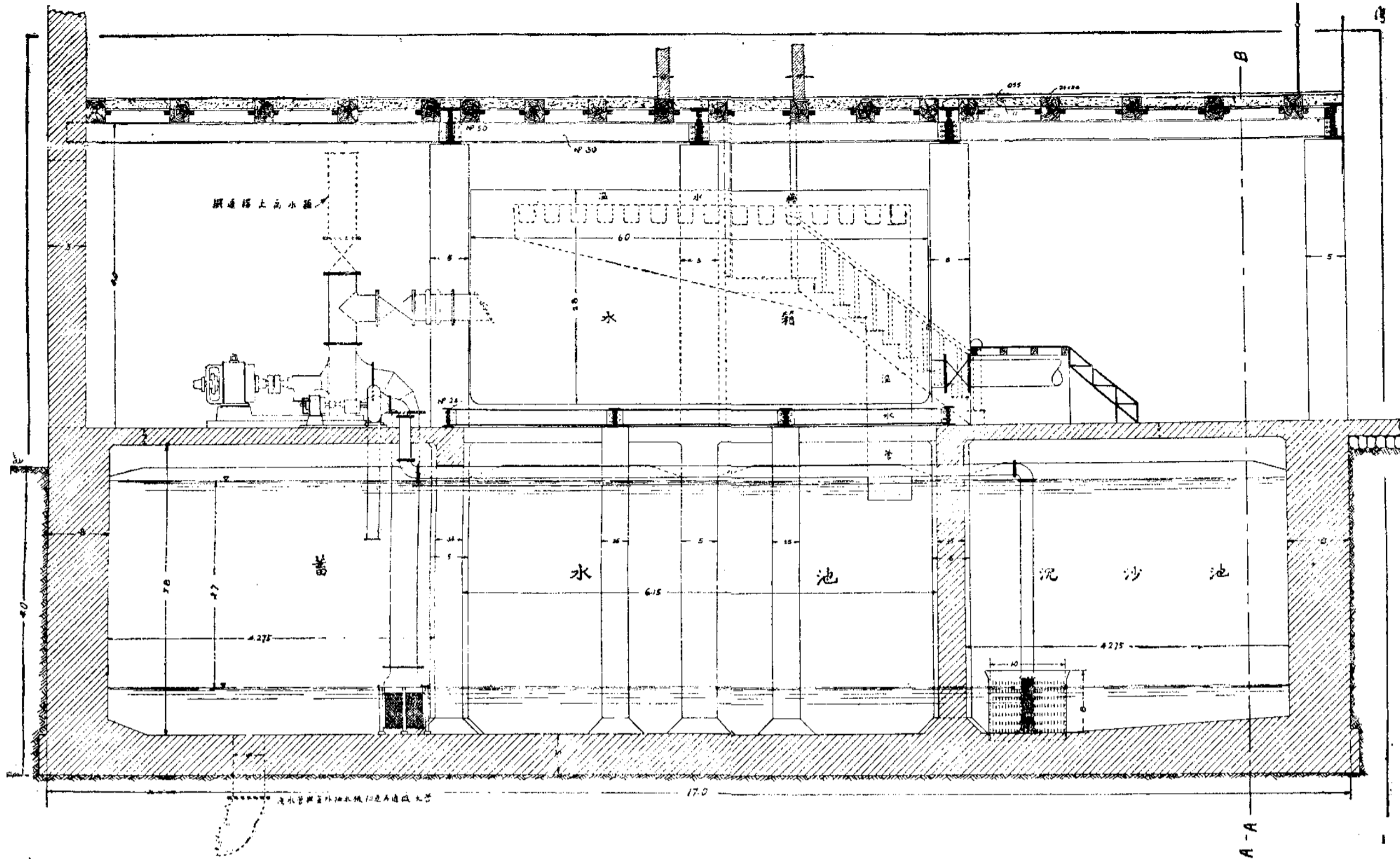


C-D 縱剖面



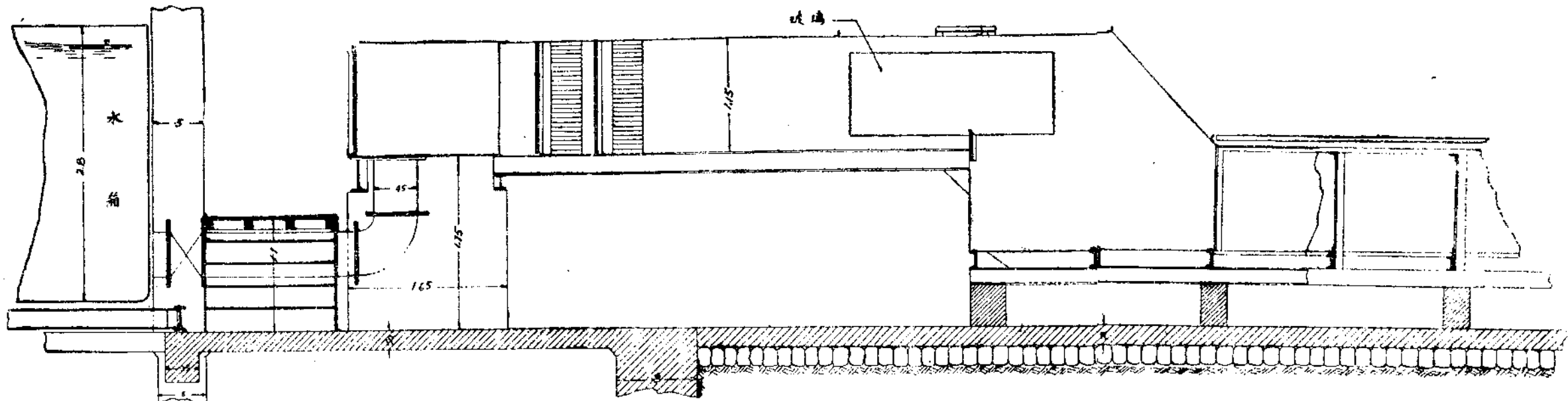
華北水利委員會
技術處工務課

工程名稱	水工試驗所	製圖日期	廿年二月廿日
地點	天津工業學院	訂正日期	年月日
圖名	全圖	比例	1/100
設計者	李新	校核者	李新
繪圖者	李新	技術員	李新
校核者	李新	委員	李新

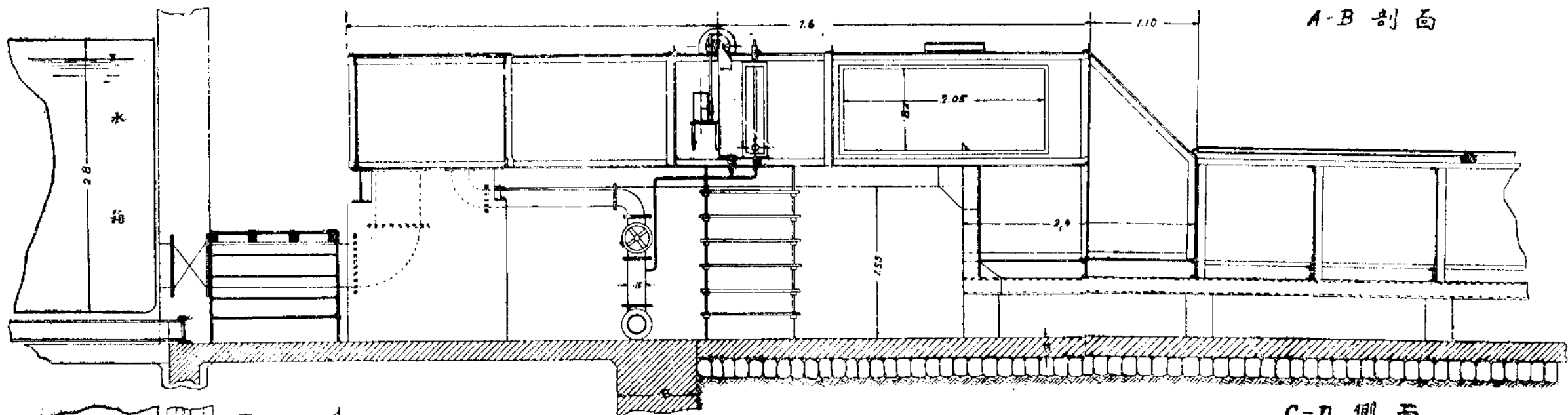


A-B 橫剖面圖

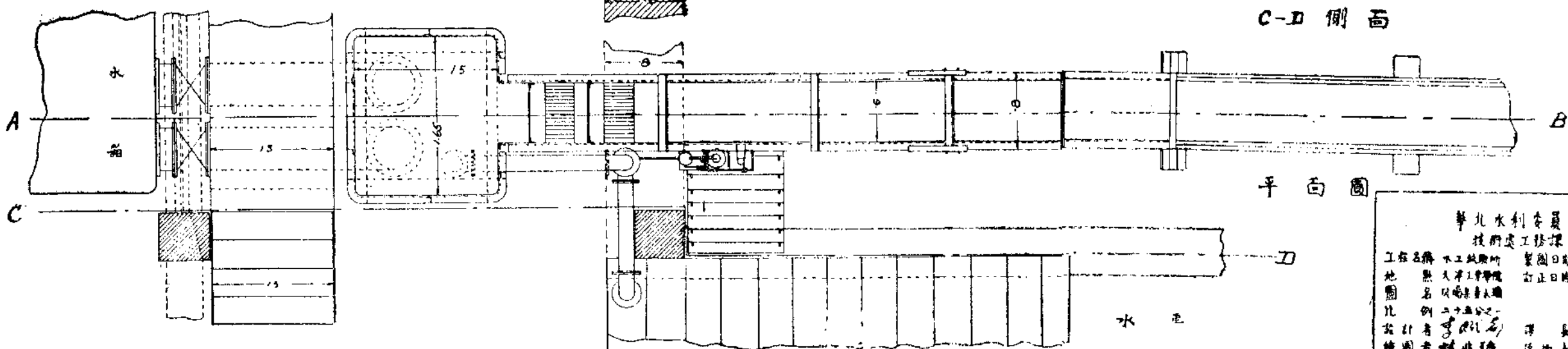
華北水利委員會
 技術處工務課
 工程名稱 水工試驗場 製圖日期 十年 月 日
 地點 天津河北路華北水利委員會 年月 日
 圖名 水工試驗場分圖 年月 日
 比例 二十五分之二
 設計者 李炳山 核對者 李炳山
 繪圖者 林伯璋 技術員 李炳山
 校核者 李炳山



A-B 剖面



C-D 侧面



平面图

华北水利委员会			
技术处工務課			
工程名稱	水工建築所	製圖日期	二十五年三月
地點	天津工務局	訂正日期	年 月 日
圖名	水工建築所		年 月 日
比例	二十五分之二		年 月 日
設計者	李兆麟	深	長大
繪圖者	林兆麟	注	由大
校核者		查	員大

水 正

5. 水工試驗所初步工程估價單

號數	事項	項	數量	單位	單價	價額	附記
1	建	築池				\$ 33000.00	
2	儲	水				\$ 23000.00	
3	流	水				\$ 4000.00	
4	試	驗	三	個		\$ 7500.00	
5	水	箱	一	個		\$ 3400.00	
6	抽	機	三	個		\$ 4500.00	
7	水	門	六	個		\$ 4600.00	
8	其他試驗零件等					\$ 80000.00	
						\$ 5600.00	
						\$ 85000.00	
	總	數					

15 cm 徑二個 25cm 徑一個
每機均附水管 40 英尺

堵築馬廠新河決口工程計畫

徐技術長

一，事實

查接管前順直水利委員會案內，關於馬廠新河決口事，曾於十七年四月間，派技師前往查勘，據其報告中，有年來當地人民，故意於河槽經過其地畝之處，將堤挑開，藉以淤地，至秋汛後，再自行堵塞等語。經前會一再函請靜海縣公署，嚴禁掘堤；並請飭令當地村正，由地方湊集民夫，趕築堵塞，未曾得復。同年十一月三十一日，始據本會派駐馬廠新河閘夫報稱：該河決口，已由當地人民自動堵築，其為放淤私利，可以想見。翌年三月，據靜海東區馬圈各村村長佐，控告甜水井村楊懋謙，偷掘河堤，利已害衆；經本會派員查勘屬實，即函河北省政府，飭靜海縣，依法訊辦。是年八月，新河兩岸決口，復派員勘查，知仍為楊懋謙等所為；由靜海縣依法懲辦，移送天津地方法院審理。去年一月，准建廳函請籌辦疏浚馬廠新河挑挖下口工程，經本會復派員切實測勘，擬定辦法，函送建廳，請飭靜海縣政府，責令掘堤人犯賠償堵口，及開浚引河所需工款，以便早日興工。去冬，經滄縣代表劉子煥，靜海縣代表劉潤文，呈為河決六年，被災奇重，懇請堵口疏淤，以免水患；本會以職責所在，不容忽視，且以歷時既久，形勢或有變更；因即派隊覆測斷面，擬具計畫如左：

二，堵築計畫

查馬廠新河決口，南岸凡三道，北岸一道。計南岸第一決口，寬四十公尺，第二決口，寬八公尺，第三決口，寬三十六公尺；北岸決口，寬三十三公尺；亟宜堵築，以免冰融水流，遺害地方。北岸決口，與南岸第一決口，堵築設計，擬於堤脚打樁一列，每樁距離，爲五公尺；排樁裏邊，緊繫四公尺徑之秫秸捆，後疊裝土麻袋。其餘決口，則完全填土，坡度均爲一比二。至疏浚工程，根據此次測量結果，自閘口以下，至南岸決口，河身寬約三十三四公尺，平均水深，約一公尺半，較原河底坡度，尙刷深一公尺有奇；水流通暢，無疏浚之必要。自南岸第一決口以下，至甜水井村木橋附近，淤塞最烈，較原河身淤高，平均約七公分，必需開挖，始能通流。木橋附近，則仍保持原河底深度，似無庸開挖。木橋東一八〇公尺處，河槽循同方向，分爲左右二河道。左河道因北岸決口，溜勢急驟刷深，較原河底，約自一公尺至八公分；而右河道淤高，竟達一·四公尺；開挖之費較鉅，似不如任水由左河道通行。但自北岸決口以下，河身復淤，左右河道，均高於原河底，而右河道特甚，幾不辨有右河道痕跡。故不如仍舍右河道而開挖左河道，較爲經濟。北岸決口下一公里下，（位木橋東一·六公里）右河道復顯，反漸深于左河道。自此以下一·四公里間，左河道淤高，較原河底，平均約近七公分，而右河道不過四公分。擬舍左河道而開挖右河道，使水得就下之勢。此一·四公里以下，淤泥高於河底，僅一公分許，雖有漸高之處，均得藉水流宣洩之力，逐漸刷深。故統籌疏浚之法，擬分三段。第一段，自南岸第一決口，至木橋附近，計長一五五〇

公尺；第二段，自木橋東五八〇公尺處，循左河道開挖，計長一一〇〇公尺；第三段，自木橋東一六八〇公尺處，循右河道開挖，計長一四〇〇公尺。每段各挑挖寬三公尺之引河一道，使引河河身，與原河底相等。其挖出之土，即以培修兩隄。

計開

引河挖土 八九一八立方公尺每方二角計一七八四元

排 樁 十四公分徑八〇公尺每公尺兩根每根二元五角計四〇〇元

秫 稽 八〇公尺每公尺一元二角共計九六元

麻 袋 二千個每個二角五分計五〇〇元

堵口土方 三六七二立方公尺每方二角五分計九一八元

共計三六九八元

另加工程意外費約百分之十總計四〇〇〇元

三，防止決隄放淤辦法

查該河決口原因，由於偷挖放淤。此次堵築以後，擬定二種善後辦法，以爲防止決隄放淤之計：

(一)前次掘堤人犯，仍照前案，函催建設廳，飭令靜海縣政府，限期勒賠工款洋肆千元正。

(二) 如有淤田取利之舉，應由當地人民，圈定田畝，呈報地方政府，轉請本會核准，代為設置涵洞閘門，以資蓄放。其閘門並由本會管理，不得擅自啓閉。其涵洞工料及管理等費，均由地主籌集繳由本會支用。

(三) 函請河北建設廳，令行南運河務局，組織防隄委員會。

第四卷

第二期



規畫

八二

法

命

▲法令▼

建會訓令摘要

建設委員會訓令 第六〇號

一，抄發規定各機關每三月造送職員進退表暨名額薪餉詳細表各式令仰遵照辦理
二，奉

國民政府第七四號令開案據考試院呈稱查中央執行委員會第三屆第四次全體會議通過之刷新中央政治改善制度整飭綱紀確立最短期內施政中心以提高行政效率案內乙項第六款前奉鈞府令飭遵照辦理旋復由中央政治會議決議交鈞府並由職院定期實行函奉鈞府轉行到院謹按該案乙項第六款原文為限期實行各級考試厲行銓敘甄別之各種法規並規定各機關每三月造送職員進退表及職員名額薪額詳細表分別呈送上級機關審核各機關如有朦報職員資格或任用定額以外人員應予其主管長官以處分各等語除關於考試銓敘甄別各事項經於奉文後先行將辦理經過情形呈復有案外所有規定各機關每三月造送職員進退名額薪額各表呈送上級機關審核一節茲經職院遵照原文意旨擬定各機關職員進退表一件職員名額表一件職員薪額表一件並各附以填表說明期便各機關查照填列免致有所參差至此項各

府鑒核施行指令祇遵等情據此應予照准除指令並分行外合行鈔發附件令仰遵照辦理並轉飭所屬一體遵照此令等因計抄發表式及填表說明共六份奉此除分令外合行抄發附件令仰該會遵照按期填報此令

三，附表式暨填表說明共六份

中華民國二十年二月十九日

委員長 張人傑

建設委員會訓令 第六一號

- 一，奉 國民政府第八九號訓令開查建設委員會組織法前經制定公布並加修正各在案茲將該組織法再行酌予修改明令公布應即通飭照行抄發修正條文令仰遵照並轉行知照等因奉此
- 二，除分令外合行抄發組織法令仰該會一體知照此令
- 三，附抄發組織法一份

中華民國二十年二月二十日

委員長 張人傑

修正建設委員會組織法

- 第一條 建設委員會直隸國民政府
- 第二條 建設委員會之職權如左

一 遵照實業計畫擬製全國建設事業之具體方案呈國民政府核辦

二 國民建設事業有請求指導者應爲之設計

三 辦理經國民政府核准試辦之各種模範事業

第三條

建設委員會委員除當然委員外由國民政府聘定若干人充任就中任命委員長副委員長各一人
行政院各部會長官爲建設委員會當然委員

第四條

建設委員會每半年開全體委員會一次由委員長召集如有重要事項得由委員長隨時召集會議

第五條

建設委員會置左列各處

一 總務處

二 設計處

三 事業處

第六條

總務處掌左列事項

一 關於收發分配撰擬保存文件事項

二 關於公布命令事項

三 關於典守印信事項

四 關於紀錄本會及所屬各機關職員之進退考核事項

五 關於議案之紀錄整理編製及保管事項

六 關於出版及報告事項

七 關於本會及所屬機關之預算及會計事項

八 關於機械材料之購置事項

第七條 九關於本會庶務及其他不屬各處之事項
設計處掌左列事項

一關於全國建設事業之調查統計及設計事項

二關於國民建設事業之指導及促進事項

三關於鑑定材料機械等之標準事項

四關於製定政府交辦之各項建設計劃事項

五關於編製及搜集整理各項圖案事項

六關於其他設計事項

第八條 事業處掌左列事項

一關於本會所辦各種模範事業之稽核充實及改良事項

二關於其他經國民政府核准試辦模範事業之管理事項

第九條 建設委員會於調查設計或試辦事業有必要時得設附屬機關其組織法另定之

第十條 建設委員會委員長承國民政府之命依全體委員會之決議綜理會務監督所屬職員及各機關

第十一條 建設委員會副委員長補助委員長處理會務委員長因故不能執行職務時由副委員長代行之

第十二條 建設委員會設秘書長一人承長官之命贊襄會務秘書四人分掌會務會議及長官交辦事務

第十三條 建設委員會設參事二人至四人撰擬審核關於本會法案命令

第十四條 建設委員會各處設處長一人分掌處務

第十五條 建設委員會辦理設計事項時得聘用專家為顧問或專門設計委員由委員長聘定後呈報國民政府備案

第十六條 建設委員會設科長八人至十二人科員四十人至六十人承長官之命辦理各項事務

第十七條 建設委員會委員長特任副委員長秘書長參事處長及秘書二人簡任其餘秘書及科長薦任科員委任

第十八條 建設委員會設技正八人至十六人其中六人簡任餘薦任技士十二人至二十人其中八人薦任餘委任技佐十二人至二十人委任承長官之命辦理技術事務

第十九條 建設委員會處務規程及所屬機關各規程以命令定之

第二十條 本法自公布日施行

公

牘

▲公牘▼

上建設委員會呈文摘要

呈報與河北省立工業學院合辦水功試驗場暨分擔經費會同組織保管委員會

辦法文

一、要旨 呈報與河北省立工業學院合辦水功試驗場暨分擔經費會同組織保管委員會辦法仰祈

鑒核備案

二、事實 查職會前擬設立臨時水功試驗場暨第八次委員會議決議從速籌辦并向學術機關接洽合作一案曾於十九年十一月十五日呈請鈞會懇予核准并祈撥發建築費五千元在案惟旋准河北省立工業學院一再來函商請合辦當經雙方議定各負擔開辦設備費之一半除由該學院撥給場址一處及挪出現款一萬五千元外并由職會於每次領到經費中儲存十分之一作為專款以陸續儲至一萬五千元為度連同該學院現款交由雙方合組之保管委員會負責保管以作將來建築及設備之用關於該項議定辦法業經職會於本年一月第六十七次常會決議通過至於嗣後進行狀況自當隨時陸續呈報合併

陳明

三、辦法 理合具文呈報仰祈

鑒核備案

中華民國二十年二月十七日

華北水利委員會委員長彭濟羣謹呈

呈請籌撥建築蘇莊第一壩及E壩間順水壩工款以免不虞而保蘇閘之安全文

一、要旨 呈請籌撥建築蘇莊第一壩及E壩間順水壩工款以免不虞而保蘇閘之安全仰祈

鈞鑒核奪

二、事實 查關於建築蘇莊第一壩及E壩間順水壩一案曾迭經呈請

鈞會轉咨財政部撥款興工嗣於十九年三月奉到

指令已據情呈由 行政院令河北省府在長蘆鹽稅附加之農田水利工振基金項下設法挪撥當經 職會逕商河北省府撥用工款嗣准該省政府函復該款均已指定用途未便挪撥又值軍事發動籌款彌覺不易而 職會因職責所在不敢徼幸以貽後患不得已復於是年五月初呈准鈞會由灌溉經費項下移款改建救急護岸石壩頭兩座藉資防止并連帶翻修閘橋碎石共支工款五千餘元旋於六月二十日完工復具文呈報各在案惟上項工程純為一時救急而施難期持久若圖一勞永逸長保安全自仍以建築順水壩為穩固可靠惟合計建壩移淤修理上游石壩下游修

補堆石各工程暨行政預備費等共需洋三萬六千二百五十元至於所有圖案估計單均已於十九年二月間隨文送呈茲不再附合併陳明

三，辦法 理合具文呈請

鈞會迅予籌撥工款以便及時建築而保蘇閘之安全實爲公便

華北水利委員會委員長彭濟羣謹呈

中華民國二十年二月二十五日

呈報第九次委員會會議開會情形文

一，要旨 呈報 職會第九次委員會會議開會情形并附會議紀錄各項重要報告暨提案原文仰祈 鑒核備案

二，事實 查職會近於本月二十三日上午九時在會內會議廳召開第九次委員會會議至下午五時開會是日出席委員爲濟羣暨李書田（李吟秋代）徐世大王玉科林成秀王季緒陳汝良吳思遠李儀祉陳懋解（徐世大代）缺席委員周象賢由濟羣主席代理文書課長宋瑞瑩記錄所有重要報告及提案等均經先期印製分散各委員分別討論隨將會議記錄編製完竣

三，辦法 除將此次議決各案次第執行外理合具文將開會情形并連同會議記錄暨提案報告原文一併呈報懇祈 鑒核備案

四，附件 計附呈第九次委員會會議記錄一件報告提案原文一全份

華北水利委員會委員長彭濟羣謹呈

中華民國二十年二月二十八日

往來函件摘要

河北省府函主席提議繼續進行堵築永定河決口第二期工程應如何籌畫早竟全工以維民命一案議決情形請查核由

逕啟者案查敝府委員會第二二一次會議主席提議爲提議事案查永定河於民國十八年夏秋間決口泛濫成災前省府電籲中央撥款堵築并將工程計畫暨勘估數目呈請中央核定所需工款原係一再核減共需一百二十六萬四千三百八十一元四角五分嗣又經建設委員會核減十一萬六千三百七十八元九角六分關於工程進行奉

行政院令交由省府辦理而中央指撥各款多屬緩不濟急加以軍事發生中央遂亦不復過問省府當因時機緊急不得不設法撥借挪用旋成立堵築永定河決口工程處趕籌堵合惟距伏汛期近全部工程勢難同時舉辦遂決定分期舉行第一期工程幸告完成口已堵合正擬接辦第二期工程間時局變更款復無著工程處於以停頓經省委會議決由該河河務局負責保管各在案惟第一期倉促堵合全

屬土工非將第二期磚石各工完成不能保障該工程處尙未恢復工程進行誠不容緩前據該河河務局鮑竹蓀請示前來經令據建設廳核復關於工程處擬請早日恢復及此次河務會議議決增修各處緊急工程共需料款十三萬六千一百三十一元六角零八厘擬請轉飭財政廳由該項工款項下迅予撥發及時採購免悞要工並列舉應行請示五端(一)堵築工程原經中央核定中間變更計畫分期舉行應否補呈行政院(二)第一期工程業由閻總司令派員監督工款支出亦經省府議決核銷手續似已完備應否再行派員查勘(三)第一期土工不過佔全工程百分之三十用款達六十餘萬元此後磚石難作之工原定第二期工款五十餘萬元斷難敷用至少非八十餘萬元不辦工程且多須增改應否從新派員詳細勘估(四)堵築經費僅附蘆鹽附稅一百萬元萬難足用原定撥用整理海河餘款之四十六萬元公債迄未發行應否催促速發短期公債以完大工(五)第二期工程監督專員應否呈請中央委派特附呈廳派劉技正察看永定河施工實在狀況報告書一份緊急工程應備料物數目價值清冊一份河務會議原議案五份統請核示等情究應如何籌畫進行俾早竟全工以維沿河十餘縣數百萬民命相應抄同各件提請公決一案當經議決恢復堵築永定河決口工程處關於緊急工程購料款項應俟查勘後早行提議對建設廳請示五端并議決如下一變更計畫應補呈行政院二第一期工程由廳派員查勘三第二期工程由廳會同華北水利委員會從新派員詳細勘估四海河餘款四十六萬元由省府函整理海河委員會照撥五第二期工程監督專員呈請中央委派等因除分別函呈外相應函達查照希即派員會同建設廳詳細勘估以便施工至緘公誼此致

華北水利委員會

中華民國二十年二月三日

函復河北省政府已逕函建設廳派員會同勘估堵築永定河決口第二期工程由

逕復者案准

貴省政府第二一八號公函略開關於堵築永定河決口第二期工程現經第二二一次會議議決由廳會同華北水利委員會從新派員詳細勘估相應函達查照希即派員會同建設廳詳細勘估以便施工等因准此除逕函建設廳派員會同詳細勘估外相應函復即希查照是荷此致

河北省政府

中華民國二十年二月五日

函河北建設廳派定工程師陳昌齡會同勘估堵築永定河決口第二期工程請將

所派人員見示以便會同前往由

逕啓者案准河北省政府第二一八號函開關於堵築永定河決口第二期工程現經第二二一次會議議決由廳會同華北水利委員會從新派員詳細勘估相應函達查照希即派員會同建設廳詳細勘估以便施工等因准此除函復外茲已派定工程師陳昌齡會同勘估相應函請

貴廳將所派人員銜名見示以便約期前往是爲至荷此致
河北建設廳

中華民國二十年二月五日

河北建設廳函奉省令堵築永定河決口第二期工程會同從新勘估等因請派員會同勘估由

逕啟者案查前據永定河河務局長鮑竹蓀呈請恢復永定河堵口工程處並送緊急工程料物冊及呈報馮前局長監修堵築永定河決口第一期工程請派員查勘第二期工程是否繼續進行各等情當經分別轉呈並指令在案茲奉

河北省政府第一四二二號指令開呈暨附件均悉案經提出本府委員會第二二一次會議議決恢復堵築永定河決口工程處關於緊急工程購料款項應俟查勘後再行提議對建設廳請示五端並議決如下一變更計畫應補呈行政院二第一期工程由廳派員查勘三第二期工程由廳會同華北水利委員會從新派員詳細勘估四海河餘款四十六萬元由省府函整理海河委員會照撥五第二期工程監督專員呈請中央委派等因仰即遵照附件存此令等因奉此除派本廳技正劉子周前往該河查勘第一期已竣工程並會同勘估第二期應作工程外相應抄錄原呈及報告書函請

貴會查照希即派員會同 敝廳委員前往永定河勘估第二期應作工程開列估冊繪具圖說連同施工規範送廳核辦望速施行至級公誼此致

華北水利委員會

計函送抄原呈一件報告書一件

中華民國二十年二月十二日

函復河北建設廳已飭工程師陳昌齡從速會同廳委技正劉子周出發勘估永定河第二期應作工程由

逕復者案准

貴廳辛字第三十三號公函略開奉省令堵築永定河決口第一期工程由廳派員查勘第二期工程由廳會同華北水利委員會從新派員詳細勘估等因奉此除派本廳技正劉子周前往該河查勘第一期已竣工程并會同勘估第二期應作工程外相應函請貴會查照希即派員會同敝廳委員前往永定河勘估第二期應作工程開列估冊繪具圖說連同施工規範送廳核辦望速施行等因准此查此案敝會業准河北省政府來函通知當經派定工程師陳昌齡會同勘估并於本月五日函達

貴廳查照在案茲准函前因除飭陳工程師昌齡從速會同貴廳劉技正子周出發勘估并開列估冊繪具圖說連同施工規範外相應函復即希

查照是荷此致

河北省建設廳

中華民國二十年二月十四日

逕啟者近閱
函河北省政府送平津通航計畫及圖表並分期施工辦法請察核辦理由

貴省政府公報內載本年一月二十三日第二二零次會議紀錄討論事項委員嚴智怡提議擬請疏濬北運河并改建新式鐵閘以便交通而利運輸案決議交建設廳會同華北水利委員會核擬再行提會等因查敝會於民國十六年初准前北平市政府函託擬定平津通航計畫需工費三百餘萬元當時以款鉅難籌未能舉辦茲值軍事告終民困稍蘇正應及時謀交通運輸之便利以期地方之發展惟此項工程非短時期所能辦竣加以財政困難募鉅款固難集事若分期籌措致力當較容易故敝會近又擬定分期施工辦法分爲三年辦理庶工程經費均得兼顧除將原計畫書及圖表並分期施工辦法分送建設廳外相應檢齊一份函請
貴省政府察核辦理是荷此致

河北省政府

計平津通航計畫及圖表並分期施工辦法一全份

中華民國二十年二月七日

河北省政府函准送平津通航計畫圖表及分期施工辦法已令廳參酌核辦由
逕復者案准

貴會第一三零號函開平津通航計畫前以款鉅難籌未能舉辦茲值軍事告終正應及時謀交通運輸之便利以期地方之發展近又擬定分期施工辦法分爲三年辦理庶工程經費均得兼顧囑察核辦理等因並送計畫書圖表及分期施工辦法全份准此除令建設廳參酌核辦外相應函復希即查照此致
華北水利委員會

中華民國二十年二月十四日

遼寧建設廳函公河應否補測俟遼河測竣再行會商辦理由

逕復者案准

貴會公函第一二零七號內開逕啓者茲據敝會測繪課呈轉據第一測量隊呈稱查遼河迤西起自北緯四十三度七分半南至北緯四十二度四十五分有俗名公河一道其水來自三江口之西方與遼河同源沿公河一帶均係低地所受水災不減於遼河沿岸如測該區所增測量區域北自北緯四十三度七分半南至四十二度五十分東西寬三四公里是否應測及如何辦法懇核奪示遵等情查該隊施測遼河流域本會定有測竣約期及用款約數擬請准予免測以符定案等情前來當經核議該隊施測遼河流域既定有測竣約期及用款約數若增加測量區域則期限須展預算須加且遍地蘆葦須俟開春刈割後方可測量故擬暫緩施測以免延悞惟查測量遼河係敝會與貴廳合辦該測量隊所稱公河有無施測之必要相應函請貴廳查核該處情形早日函復以便決定辦法至叙公誼等因准此查公河流域地勢卑下自應測量以便疏濬經核該河導綫水平各須展測約四十公里地形共須展測約一百方

公里若組一分隊從事勘測約七星期測竣需用費款約一千二百元惟查公河流域位在遼河上游遼河測量隊現已測至鐵嶺一帶若再折回往測似於時間經濟均有未便擬俟該隊將遼河流域全段測竣後是否補測再行會商辦理可否之處相應覆請
查核見復爲荷此致

華北水利委員會

中華民國二十年二月十三日

河北建設廳函蘇莊操縱機關交廳派員接管已令北運河務局長接洽議復由

逕復者案准

函開擬將蘇莊操縱機關仍援前案交廳派員接收管理等因並附蘇莊駐閘辦公處經常費支出概況一紙准此查此案前於十八年八月准

貴會函囑派員會商接管辦法當經令飭北運河河務局局長前往接洽嗣據該局估計應修迎水壩滾水壩各工前來復以該閘原爲調節河流預防水患而設現在沙務決口尙未修復自未便以工程完竣遽議接收該局所擬修築各壩純屬救濟要工函達貴會查照覆估協同辦理並指令該局遵照在案茲准前因除令北運河河務局迅派技術人員前往接洽議復外相應函復

查照爲荷此致

華北水利委員會

中華民國二十年二月十四日

河北建設廳函請遴派測量員二人隨同委員勘估堵築永定河決口第二期工程

以期迅速由

逕啓者案查前奉

河北省政府令飭會同勘估堵築永定河決口第二期工程一案業經函請

貴會派員會同 敝廳技正劉子周前往勘估在案惟現已殘冬轉瞬春融此項工程必須於最短期間勘

測完竣俾便及時興工擬請

貴會加派測量員二人及測量夫役等隨同該委員等前往勘測以期迅速而免延悞相應函達

查照希即遴派見覆爲荷此致

華北水利委員會

中華民國二十年二月十六日

函河北建設廳已加派工程師周翔副工程師李連魁隨同勘估永定河決口第二

期工程由

逕覆者頃准

貴廳辛字第二九號公函略開請遴派測量員二人隨同委員勘估堵築永定河決口第二期工程以期

迅速而免延悞等因准此 敝會當即加派工程師周翹副工程師李連魁隨同前往勘估相應函覆即請查照此致

河北省政府建設廳

中華民國二十年二月十七日

河北省立工業學院函贊同合辦水功試驗場儲存經費辦法並請起草保委會會

章由

敬覆者月內接奉第五五號

大函誦悉對於合辦水功試驗場一案除贊同 敝院撥給場址担任現款辦法外承

允於每次領到經費儲存十分之一至少湊足一萬五千元以充開辦專款並擬由雙方合組保管委員會負責保管等因俱見偉略宏規熱心毅力不徒關工程教育之發展抑實爲華北水利之福音忝附驥尾慶幸奚如惟保管委員會之組織必須訂定章程乃能有所準據即請

貴會偏勞起草再行會同商定此事早觀厥成至緘公誼現 敝院業將款項備齊併以附聞此致

華北水利委員會

中華民國二十年二月十六日

天津市政府函南運河水源關係本市飲料請將調查測量圖記等項檢賜全份以

便參考由

逕啟者案據天津濟安自來水公司英文來函稱以該公司專恃御河爲來源誠恐春耕之時張官屯等處司閘人開閘放水致令水淺不潔請予制止等情查此事本府無案可稽惟事關本市飲料且與航運農業均有關係當經檢發英文原函令本府技正李吟秋會同本府港務處及工務局前往查勘具報以憑核辦去後茲據復稱遵查南運河北段僅有九宣閘一個地在馬廠以北之唐官屯距津較遠原函所稱張官屯閘似係轉譯之悞復查九宣閘前因節制不當附近農民用及南運河行船時常發生爭執業經該河務局提交河北建設廳河務會議籌劃解決辦法現在於航運農事用水問題之外又發生本市飲料問題似宜通盤籌劃以策萬全竊以該處原在市外爰即前往河北建設廳諮詢一切據稱該廳亦正研究該河改善辦法以期一勞永逸等語似此本府會同該廳共同設計方爲上策目前爲明瞭該河近况及進行籌劃改良辦法起見擬請函索該廳南運河道詳圖與該廳迭次會議關於此案紀錄及改良計畫書全份以便參考又華北水利委員會對於南運河狀況亦有詳細調查及測量現亦列單擬請函索備用所請各節是否有當理合簽請鑒核施行實爲公便等情前來查核所稱各節尙屬可行除分函外相應檢同清單據情函請

貴會查照卽希將單開各項圖記等件檢賜全份以便參考至叙公誼此致
華北水利委員會

附抄清單一紙

中華民國二十年二月二十日

函河北建設廳請查卷提請省府會議遵照行政院前令撥款修建蘇莊順水壩由

逕啟者查 敝會前因蘇莊水閘上游第一壩及E壩間堤岸受頂溜冲刷坍塌日甚十八年大汛以後溜勢距離新堤不過二百公尺若不設法防止勢將侵及堤根全部節制機關或竟因之廢棄當經擬定修補工程暨建築順水壩計畫藉以防止頂衝引溜歸於中槽庶可一勞永逸估計工款共需洋三萬六千二百五十元經於十九年二月呈請建設委員會籌撥工款旋奉指令已據情呈由 行政院第五十九次會議議決令河北省府在長蘆鹽稅附加之農田水利工振基金項下設法挪撥嗣復經 敝會函達 河北省府暨

貴廳商撥工款未得結果其後 敝會雖經再呈建設委員會請轉呈 行政院飭財政部另行指撥然未幾軍事發動籌款彌感不易而汛期已迫 敝會以責任所在不敢徼幸以貽患萬不得已乃於是年五月呈准建設委員會由 敝會灌溉經費項下移款改建救急護岸石壩頭兩座共支工款五千餘元於六月二十日竣工惟此項工程純爲一時救急而施難期持久若圖一勞永逸自仍以建築順水壩爲穩固可靠事關蘇莊水閘之安全間接影響北運河堤防尙祈

貴廳念關係之重要查卷提請省府會議遵照 行政院前令迅予撥款修建藉保安全而免不虞相應函請

查核辦理并希

見復是荷此致

河北省建設廳

中華民國二十年二月二十五日

函寶坻縣政府本會擬定最經濟之油香洵洩水計畫請轉飭該地各村代表等集

款繳由本會代爲舉辦由

逕啟者迭據寶坻縣第七區大唐莊各村代表唐桂山等呈稱青龍灣河下游油香洵舊淤塞以致水患連年懇請開沽建閘以洩積水而救民生等情前來除批示外當由敝會派員前往詳細查勘現已擬定最經濟之計畫估計工程用費需洋二千二百元惟敝會現時經費異常支絀殊苦無力籌措擬請貴縣政府轉飭該代表等就地集款繳由敝會代爲舉辦藉減水患而利農田相應抄錄該代表等原呈二件函達

貴縣政府查照辦理并希見復是荷此致

寶坻縣政府

附抄原呈二件

中華民國二十年二月二十六日

會
議
紀
要

▲會議記要▼

華北水利委員會第九次委員會會議記要

舉行時間 民國二十年二月二十三日上午九時

地點 本會會議廳

出席委員 彭濟羣君 王玉科君 林成秀君 李書田君(李吟秋代) 徐世大君

陳懋解君(徐世大代) 李儀祉君 陳汝良君 王季緒君 吳思遠君

缺席委員 周象賢君

主席 彭濟羣君

記錄 宋瑞瑩君 李翥儀君

一，開會

二，恭讀 總理遺囑

主席致開會詞

三，報告事項

(一)秘書長(李吟秋代)報告 出席缺席人數

(二) 文書課長報告 第八次委員會會議記錄

決議 通過

(三) 秘書長(李吟秋代)報告 上季(十九年十一月至二十年一月)工作進行情形

主席動議 遼河測量隊人員嚴冬工作倍極艱苦擬由常會嘉獎以資鼓勵案

決議 傳令嘉獎

(四) 秘書長(李吟秋代)報告 上季(十九年十一月至二十年一月)常會各決議案

(五) 會計課長報告 上季收支狀況

決議 通過

(六) 技術長報告 永定河治本計畫進行案

決議 繼續研究並注重上游

(七) 秘書長(李吟秋代)報告 水功試驗場進行案

決議 照擬定與工業學院合辦水功試驗場之計畫繼續進行並將原有臨時試驗場設計

取消

(八) 技術長報告 平津通航工程計畫進行案

決議 交技術室繼續從詳調查計畫並由常會與河北建設廳接洽合作及籌款辦法

(九) 技術長報告 整理青龍灣河地畝經過

四，討論事項

(一)導治黃河宜注重上游請早期派人測量研究案 李委員儀祉提

決議 原案通過積極進行並向建委會請專款辦理在款未撥到以前由本會經常費項下
掙節應用

主席 現已十二時其餘各案留下午討論

下午二時半按照議程繼續開會討論

(二)堵築馬廠新河決口並防止私人掘堤放淤案 徐技術長提

決議 照原案修正通過(修正原擬防止掘堤放淤辦法第三條爲函請河北建設廳令行
南運河務局組織防堤委員會)

(三)繼續興辦青龍灣河工程案 徐技術長提

決議 通過交常會與河北建設廳接洽共同積極籌款進行

(四)設立灌溉試驗場案 徐技術長提

決議 原則通過辦法交常會另議

(五)擬定本會十九年度第四期行政計畫案 常會提

決議 修正通過

五，臨時動議

(一) 李委員儀祉動議 陝西建設廳現舉辦鄭白渠工程需要技術人員擬請本會派李賦都協助以三個月爲限是否可行敬請 公決案

決議 通過由常會與建設廳商洽辦理

(二) 彭委員長動議 擬藉李委員儀祉晉京之便請其向中央報告本會最近情形案

決議 通過照辦

六，散會 下午四時

工 作 報 告

▲工作報告▼

華北水利委員會二十年二月份工作報告

(二)關於主管事務之進行事項

(甲)會務事項

(1)舉行第九次委員會議

總述 本會前定於本月二十三日二十四日召開第九次委員會議以及籌備進行情形已誌上月工作報告本月因距會期已近當將應行報告事項及各委員提案分別編印擬定議事日程先期分送各委員於二十三日上午九時開會計出席者為委員長彭濟羣委員王玉科林成秀李書田(李吟秋代)徐世大陳懋解(徐世大代)李儀祉陳汝良王季緒吳思遠缺席委員為周象賢由委員長彭濟羣主席代理文書課長宋瑞瑩課員李翥儀記錄所有報告提案均經按照議程逐項討論加以決議於是日下午五時完畢旋即閉會

進行經過 本會隨將此次會議記錄整理編竣計共決議十三案茲節錄於次

(一)決議通過第八次委員會會議記錄

(二) 決議遼河測量隊人員嚴冬工作倍極艱苦由常會傳令嘉獎

(三) 決議通過上季收支各款項

(四) 決議永定河治本計畫繼續研究並注重上游

(五) 決議照擬訂與河北工業學院合辦水功試驗場之計畫繼續進行並將前次設計之臨時水功試驗場取銷

(六) 決議平津通航工程計畫交技術長室繼續從詳調查計畫並由常會與河北建設廳接洽合作及籌款辦法

(七) 決議照李委員儀祉提議導治黃河宜注重上游請早期派人測量研究原案通過積極進行並向建委會請專款辦理在款未撥到以前由本會經常費項下撙節應用

(八) 決議照技術長提議堵築馬廠新河決口並防止掘堤放淤原案修正通過

(九) 決議繼續興辦青龍灣減河工程交常會與河北省建設廳接洽共同積極籌款進行

(十) 決議照技術長提議設立灌溉試驗場原則通過交常會另議詳細辦法

(十一) 決議修正通過本會十九年度第四期行政計畫

(十二) 決議陝西建設廳現舉辦鄭白渠工程需要技術人員請本會派正工程師李賦都協助以三個月為期由常會與陝西建設廳商洽辦理

(十二) 決議藉李委員儀祉晉京之便向中央報告本會最近情形

結論 關於上項決議各案現正在分別執行中

(2) 擬設水功試驗場工款保管委員會

總述 本會與河北省立工業學院合辦水功試驗場暨常會議決儲存工款辦法已誌上月工作報告並經呈奉建委會核准備案本月復擬具工款保管委員會章程進行經過 當經擬具簡章七條照錄於次

第一條 華北水利委員會及河北省立工業學院爲研究水功實驗起見由雙方協議合辦華北水功試驗場所有開辦設備等費先由雙方組織委員會保管之定名曰華北水功試驗場建築工款保管委員會

第二條 本會地址設於某處

第三條 本會委員三人由華北水利委員會委員長河北省立工業學院院長及雙方公推水利工程專家一人組織之

第四條 本會得酌用事務員辦理文書會計庶務各項事務由華北水利委員會或工業學院職員兼任之不另支薪

第五條 凡水功試驗場工款之存放及支付均須經本會議決由全體委員簽名蓋章方得執行

第六條 本會會議及辦事規則另定之

第七條 本簡章自經華北水利委員會及河北省立工業學院雙方同意通過時實行

結論 上項簡章現已函送工業學院俟得同意後即可實行該學院並已將工款備齊本會亦於領到經費後陸續儲存且水功試驗場計畫業經第九次委員會通過實現之期當不遠矣

(3) 整理前購青龍灣河下游地畝

總述 本會前擬自本年一起將前購青龍灣河下游地畝先行放租并擬定放租簡章繪製地畝分段圖隨即派員前往詳查勘界址段落圖據查復該處當兵燹之餘土匪讎起地方人民均經逃避放租事無法進行惟當日購地時意在即時開工故對於所購地畝均未埋置界石僅於重要測站安置約半公尺直徑平頂之小洋灰樁一個若不設法整理深恐日久湮沒國款虛擲

進行經過 整理之法首在埋置界石及於重要測站各作洋灰標記以便查勘時界綫分明一目了然而免地方爭執侵佔之弊即將來興工亦可省去重新測量及洒白灰綫之種種手續當即編製擬埋界石及測標表計共需作測標五十四個每個三元五角界石一百五十五個每個估價一元五角因運輸困難加意外費百分之二十共需洋四百九十三元七角五分

結論 關於此項工作月內即當實行

(4) 會同河北省建設廳派員勘估堵築永定河決口第二期工程

總述 本月准河北省政府來函關於堵築永定河決口第二期工程亟應籌畫進行早竟全功現由省府委員會第二二一次會議議決由建設廳會同華北水利委員會派員詳細勘估函達查照等因

進行經過 本會當即派定工程師陳昌齡嗣復准建設廳來函亦派定技正劉子周會同前往勘估并以現值殘冬轉瞬春融此項工程必須於最短期間勘測完竣俾便及時興工囑本會加派測量員二人及測量夫役等隨同前往勘測以期迅速本會乃加派工程師周翹副工程師李連魁及測夫等隨同前往業於本月二十四日出發

結論 俟該員等勘測完竣擬具估冊呈報後再行核辦

(5) 擬定平津通航工程分期施工辦法

總述 本會因最近河北省府委員會第二二零次會議對嚴委員智怡所提疏濬北運河並改建鐵閘以便交通而利運輸一案決議交建設廳會同華北水利委員會核擬再行提會

進行經過 本會當以此項工程在民國十八年即經擬具完成當時以款鉅難籌未能舉辦現大局雖告底定而財政困難如故驟募鉅款仍恐難以集事若分期籌措致力或

較容易故又擬定分期施工辦法分爲三年辦理庶工程經費均得兼顧
結論 現已將原計畫書圖表並分期施工辦法分送河北省府及建設廳察核辦理

(6) 籌建蘇莊順水壩

進行經過 本會前於十九年春因蘇莊第一壩及E壩間堤岸受頂流冲刷坍塌日甚擬建順水壩一座以資防護嗣因工款無着未能興工然本會因職責所在不敢微幸以貽後患不得已於是年五月呈准建委會由灌溉經費項下移款改建救急護岸石壩頭兩座藉資補救在案惟上項工程純爲一時救急而施難期持久若圖一勞永逸自仍以建築順水壩爲穩固可靠故本會近又呈請建委會迅予籌撥工款以便及時建築而保蘇閘之安全

(7) 接收前督辦運河工程事宜處卷宗圖表

進行經過 本會派員往前督辦運河工程事宜潘馨航先生處提取卷宗圖表業經竣事本月內始將整理清楚俟遇便即運送建委會以備參考

(8) 派員實習氣象觀測

進行經過 本會前爲研究氣象觀測起見曾商准國立中央研究院氣象研究所派員前往實習本月特派定副工程師吳樹德前往約需時一兩月即可返會

(乙) 設計事項

(1) 繼續進行永定河治本計畫

進行經過 本月計算太子墓水庫洪水進出流量該庫洪水之來源可分為二途一為官廳水庫洩出之水量一為官廳太子墓間流域之逕流茲合併之為該庫之進水量各壩頂高度為三〇〇公尺壩底設涵洞三個每洞面積為二三·一方公尺壩頂溢口長為一五〇公尺則最高洪水時溢口最大流量為一二一〇秒立方公尺涵洞最大流量一七九五秒立方公尺共三〇〇五秒立方公尺十三年及十八年洪水溢口無流涵洞最大流量一六〇〇及一四五〇秒立方公尺此項流量再加之太子墓至三家店間之逕流則三家店流量在最高洪水時約達三七〇〇秒立方公尺十三年及十八年洪水約達二〇〇〇及二二〇〇秒立方公尺茲擬將蘆溝橋改造並築閘門使洪水分配約如下表

最高洪水	蘆溝橋減壩		蘆溝橋以下		金門閘洩		金門閘以下	
	洩出水量	永定河流量	出水量	永定河流量	出水量	永定河流量	出水量	永定河流量
十三年洪水	一〇〇〇	一〇〇〇	四一〇	一〇〇〇	一〇〇	一〇〇〇	八一〇	一〇〇〇
十八年洪水	一二〇〇	一二〇〇	四二〇	一二〇〇	一〇〇	一二〇〇	八二〇	一二〇〇

由上表觀之當尋常洪水時下游三角淀間可不致出槽但在非常洪水時仍不免有泛

濫之弊惟此等非常洪水爲數百年中發生一次影響於三角淀間之地形其効甚微故上項水量之分配似尙爲適宜

(2) 研究繼續進行青龍灣河整理工程

進行經過 查青龍河整理計畫經前順直水利委員會與督辦京東河道事宜處會同進行者爲購就該河下游地畝及開挖舊槽並培堤土工等項用款共七十二萬四千餘元尙有三分之一工程未進行尤以下游新河未關上游洪水仍無去路致七里海一帶之水患無法減輕茲擬按照原計畫重行估計應需八十六萬八千九百十二元五角另加行政費及雜費八萬六千八百九十一元三角總共九十五萬五千八百零四元本月提經第九次委員會議議決交常會與河北建設廳接洽共同積極籌款進行

(3) 繼續進行整理薊運河箭桿河計畫

進行經過 查薊運河下游自南埋珠窪起裁灣取直及另闢新河尾閘業經決定河線及剖面坡度嗣估計新河土方工程現已竣事計土方一千八百五十八萬立方公尺需費頗鉅現擬規定新河僅減洪水則河槽可以減小需費可少茲擬繼續決定新河槽再行估計

(4) 擬具馬廠新河堵築計畫及防止私入掘堤放淤辦法

進行經過 查馬廠新河決口六年被災奇重本會職責所關不容漠視茲經派員測量

結果擬堵築決口挑挖引河計約填土三千七百立方公尺挖土八千九百立方公尺共計需款四千元並擬定防止決堤放淤辦法三項以興利除弊其詳細說明及圖表均已製就彙成報告並經第九次委員大會修正通過即將進行辦理

(5) 灌溉試驗場工程設計

進行經過 查興辦灌溉爲本會兩年餘來一貫之主張十九年春本會曾擬與興農公司在崔興沾地方合辦模範灌溉場當時以內亂未果嗣因經費支絀所有積存之灌溉經費亦經陸續挪用以前計畫遂難實現最近該公司仍願以荒地五百畝租與本會爲灌溉試驗之用本會以創辦費用遠在模範灌溉場之下易於舉辦且果能將灌溉試驗之結果公諸於世使興辦灌溉者得所借鏡以免無謂之消費與失敗其收效當不亞於模範灌溉場也爰即擬具計畫提經第九次委員會議議決照原計畫通過交常會另擬詳細辦法同時並對於試驗場應辦工程如抽水機室之設計洩水虹吸管之設計進水閘門之設計均經積極進行並墨繪灌溉試驗場引水計畫圖等

(6) 水功試驗場各項工程之繼續設計

進行經過 關於水功試驗場各項工程之設計已迭誌已前工作報告本月繼續進行者計有下列五項(一)繪製水功試驗場平剖面總圖并墨繪(二)墨繪水功試驗場分圖及其橫剖面圖(三)繪製玻璃渠圖及設計修改并墨繪(四)研究設計水功試驗場

之鋼鐵屋頂架(五)估計水功試驗場之設備等

(丙)測量事項

(1)水文測量

進行經過 本會水文測量工作分會內野外兩種本月屬於會內者計有下列九項

- (一)計算永定河流量逐年之雨量逕流百分
- (二)校核各水文站一月半至二月半流量施測計算
- (三)校核各雨量站一月份雨量記錄並編成彙表
- (四)校核各水標站一月半至二月半水位記錄並編成彙表
- (五)編製一月半至二月半各站流量雨量水位氣象含沙量月報表
- (六)繪製上年各雨量站雨量圖
- (七)繪製上年各水標站水位曲線圖
- (八)繪製上年各水文站流量曲線圖
- (九)測候試驗所工作照常進行逐日記載溫度濕度風向風速蒸發雨量氣壓等並

編成圖表

屬於野外者為各水文站水標站雨量站之工作本月各水文站除獻縣及臨清因測流員辭職流量記載暫缺外其餘各站均照常進行惟本月天氣寒暖不定各河時凍時解

以致施測流量頗爲困難故各站施測次數不如平時之多計附一月下半月至本月十五日之流量實測報告表含沙量試驗報告表及本月上半月水位月報表各一份其餘應附圖表或因趕製不及或因報告未到須俟下月再行補報

(2) 地形測量

本會遼河測量隊因關外氣候嚴寒於上月中旬暫停野外工作並爲節省往返旅費起見全隊人員均回遼寧建設廳從事繪圖其成績當述於後章繪圖及計算事項內

(丁) 繪圖及計算事項

(1) 繪製各項地圖

進行經過 本月繪圖工作分會內及遼河測量隊兩部屬於會內者又分縮繪墨繪描繪繕寫繪製石印圖表及雜項工作六項仍繼續代遼寧建設廳繪山長汽車路地形圖並代東北造紙廠繪壩址及廠址各圖茲分記於次

(一) 縮繪

五萬分一總圖 一〇三三方公里

永定河官廳壩基橫斷面圖

東北造紙廠壩址及廠址圖

(二) 墨繪

五萬分一總圖 三三方公里

(三) 描繪

一萬分一地形圖 五四八方公里

疏浚青龍灣河草圖

東北造紙廠壩址及廠址圖

(四) 繕寫

一萬分一地形圖地名

一萬分一描繪圖地名

(五) 繪製石印圖表

永定河歷年漫決位置圖

永定河三家店至雙營地形圖

山東全省河道分區圖

雨量記載表

石蘆灌溉區水渠圖

雜項圖表

(六) 雜項工作

繪製永定河三家店至雙營寬度及面積曲線圖

繪製五萬分一總圖經緯綫格

繕寫一萬分一描繪圖圖號

繪製崔興沽灌溉區溝渠位置圖

拼接山長汽車路藍印圖

繪製測量成績進行圖

編製水準標點表

屬於遼河測量隊者又分墨繪描繪雜項工作三項

(一) 墨繪 一萬分一遼河流域地形圖 六一四方公里

(二) 描繪 一萬分一地形圖 五一方公里

(三) 雜項工作 繪製遼河橫斷面圖

繪製遼河測量導線網及水準網

(2) 計算

進行經過 本月關於該項工作為水準網校正計算

(三) 關於主管事務之計畫事項

(1) 擬訂十九年度第四期行政計畫

總述 按本會各期行政計畫均經先期擬訂呈送建委會以便彙編轉呈現值十九年第四期將屆本月特又擬訂該期行政計畫預備提交第九次委員會議討論進行經過 當經參照本會訓政時期工作分配年表及現時工作進行狀況擬訂行政計畫如次

(1) 繼續籌備建築永定河上游水庫工程

(2) 計畫永定河上游攔沙壩

- (3) 繼續研究規畫箭桿河蘆運河整理工程
- (4) 繼續計畫大清河流域窪地排水工程
- (5) 完成蘇莊順水壩
- (6) 完成堵築馬廠新河決口工程
- (7) 繼續測繪灤河流域地形
- (8) 繼續與遼寧建設廳會同測繪遼河流域地形
- (9) 籌建灌溉試驗場
- (10) 繼續進行獨流入海減河計畫各項工程
- (11) 建築水功試驗場
- (12) 商同河北建設廳進行籌劃平津通航工程
- (13) 測勘黃河上中游地質地形水文
- (14) 繼續編輯水利叢書
- (15) 繼續觀測華北各河流量水位雨量
- (16) 繼續添設華北各河流域雨量站及水文站
- (17) 擴充氣候觀測

結論

上項計畫業經本會第九次委員會議修正通過不日呈送建委會

華北水利委員會水文課測驗試驗所氣象報告表

地點：天津意租界

東經 117°12'

北緯 39°08'

中 華 民 國 二 十 年 二 月 份

日 期	降 雨 量 mm.	降 雨 時 數 h m	蒸 發 量 mm.	氣 壓 mm.	氣 溫			相 對 濕 度 %	風 向	風 速 km/hr	天 概 氣 况
					最 高	最 低	平 均				
1	—	—		761.1	5.3	-4.0	-0.5	86	ESE	12.4	陰
2	—	—		763.0	-0.9	-4.9	-4.1	85	ENE	6.7	陰
3	—	—		764.8	-2.0	-4.0	-3.2	74	ENE	9.9	陰
4	—	—		767.7	-1.3	-3.7	-2.8	65	NE	5.3	陰
5	—	—		773.7	-1.8	-6.5	-5.0	54	NNW	6.8	雲
6	—	—		777.5	-1.5	-11.9	-7.2	57	NW	4.8	晴
7	—	—		780.3	-2.1	-14.0	-8.5	54	NNW	5.6	晴
8	1.7	11 35	冰	773.0	-5.0	-11.9	-7.9	86	NE	5.2	雪
9	—	—	期	774.6	-0.5	-11.9	-6.2	74	NW	5.1	晴
10	—	—	內	777.2	1.9	-11.0	-4.9	66	E	5.3	雲
11	—	—	蒸	775.9	4.5	-8.5	-3.1	71	SSE	7.6	晴
12	—	—	發	773.2	6.9	-7.2	-0.9	76	SSW	6.4	雲
13	—	—	量	771.9	6.5	-5.0	-2.1	75	E	9.0	晴
14	—	—	僅	773.8	-1.6	-9.0	-5.6	73	E	9.3	陰
15	0.0	5 40	記	771.3	4.4	-7.1	-6.1	77	E	7.6	陰
16	—	—	一	778.1	2.3	10.1	-4.6	64	W	6.3	晴
17	—	—	月	776.3	4.9	-7.0	-1.1	58	NW	10.7	晴
18	—	—	總	772.1	7.5	-5.1	0.2	53	W	6.8	晴
19	—	—	量	767.5	11.2	-6.3	1.5	69	W	5.5	雲
20	—	—		774.4	2.0	-5.8	-2.5	71	E	7.9	陰
21	—	—		771.8	7.6	-3.4	0.0	80	SSE	8.9	雲
22	—	—		768.9	13.0	-6.0	2.0	68	SW	5.2	晴
23	—	—		773.5	3.9	-5.0	-2.8	57	NW	9.3	晴
24	—	—		770.0	6.3	-7.3	-0.6	49	SW	6.6	晴
25	—	—		766.4	7.3	-4.2	1.5	40	NNW	10.7	晴
26	—	—		767.9	14.0	-4.0	3.2	49	S	7.8	晴
27	—	—		767.6	8.8	-2.9	1.4	44	NW	13.9	晴
28	—	—		779.0	5.0	-6.5	-1.4	51	NW	7.2	晴
29											
30											
31											

一 月 統 計	降 雨 量		蒸 發 量		氣 壓		氣 溫		濕 度		風向及風速概況		天 氣 概 况	
		總 計	1.7 mm	總 計	62.2mm	最高	780.3mm	最高	14.0°C	最高	86 %	最多風向 “NW”		晴天
	降雨日數	2 日	一日最多量	mm	最低	761.1mm	最低	-14.0°C	最低	40 %	最大風速 25.8km/hr		雲天	五日
	一日最多量	1.7 mm	一日最少量	mm	平均	771.9mm	平均	-2.5°C	平均	65 %	最大風速日期二十七日		陰天	七日
	何日所降	8 日	平 均	2.2mm	平均		平均		平均		平均風速 7.4 km/hr		雪天	一日

華北水利委員會水文課測候試驗所

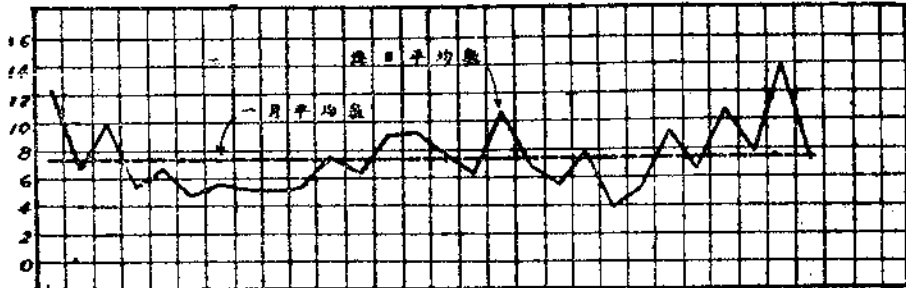
民國二十年二月份

氣象變遷圖

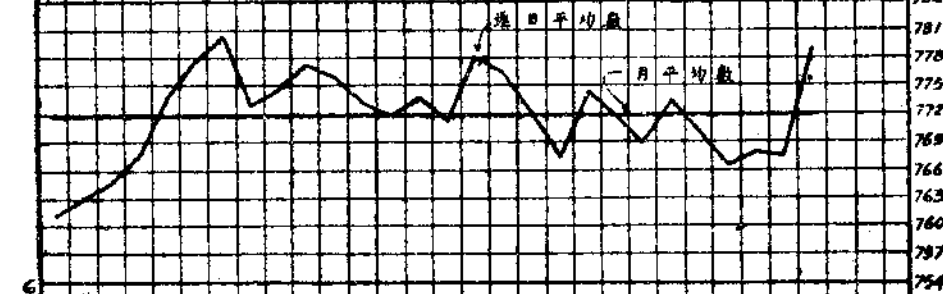
地址：——天津意租界

北緯 39° 08' 東經 117° 12'

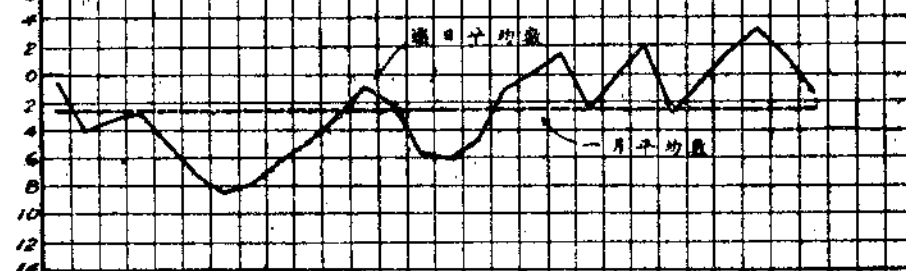
風速以每小時公里計



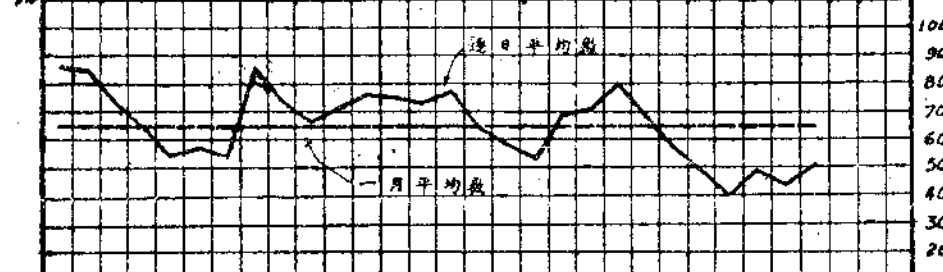
氣壓以公釐計



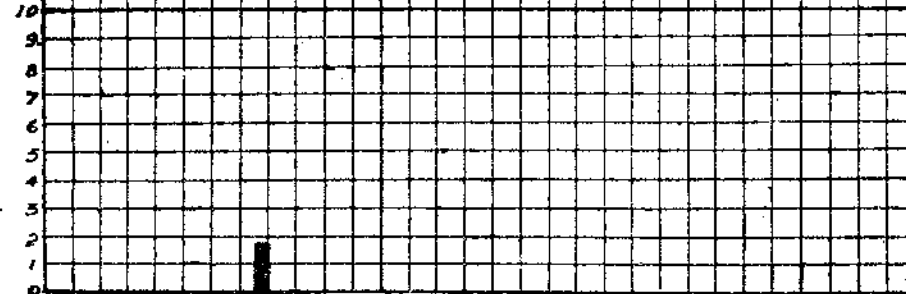
氣溫以攝氏溫度計



相對濕度以百分數計



雨量以公釐計
蒸發量以公釐計



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

本月總蒸發量 62.2 公釐

水利新聞

▲水利新聞▼

國內之部

三日 河北省內黃河永定河南運河子牙河六河春工已經建設廳預算需款二十九萬元呈請省政府撥給動工

五日 上海市政府以吳淞江年來淤塞船運不便組織上海市吳淞江疏濬委員會積極進行開浚事宜工程期於兩年內告竣

七日 國民政府明令改組導淮委員會特派蔣中正爲導淮會委員長黃郛爲副委員長莊崧甫陳其采等爲委員指定莊崧甫楊永泰爲常務委員並任命沈百先爲秘書處處長

全日 揚子江水道整理委員會開會對進行水道各項工作有詳細討論

十三日 交通部以奉院令對籌辦東方北方兩大港已由建設委員會劃歸交鐵兩部籌備定本日在該部開會邀建委會及鐵道部代表商接收手續

十四日 山東境內黃河解凍春水上漲各處凌汛甚形危險現蒲台等縣境下游水高出八丈二尺洛口水平已失標準漲至九丈餘

二十日 海軍部海道測量局近公佈中華民國海岸劃分區域如左(中華民國南海岸)自中華民國

與法屬印度支那交界起至廣東之崖門及西江口止爲一段(東南海岸)自廣東之崖門及西江口起至福建之平海止爲一段(東海岸)自福建之平海起至江蘇之海門嘴(揚子江左岸之東端)止爲一段(東北海岸)自江蘇之海門嘴起至山東角止爲一段(北海岸)自山東角起至中華民國與高麗交界止爲一段包括渤海灣及遼東灣

二十三日 華北水利委員會舉行第九次委員會通過議案多項最要者爲李委員儀祉提議導治黃河宜注重上游請早期派人測量研究案

二十七日 國府會議通過改組建設委員會案

二十八日 唐紹儀在滬與築葫蘆島港荷工程師台佛斯簽建築中山港草約俟得各委同意即可正式簽訂合同

FOREIGN NEWS

Sewage Disposal Problems in the St. Paul District The metropolitan drainage commission of St. Paul, Minneapolis and contiguous are as, created by the legislature of 1927 to study the subject of sewage disposal and treatment, has made its report, with recommendations as to methods of disposal and location of site. The report recommends that one plant be built to serve the entire metropolitan district and has suggested legislation to be enacted for the purpose of carrying out the project.

Serious differences of opinion have arisen between St. Paul and Minneapolis as to whether South St. Paul, with its packing plants, should be included in the district. St. Paul recommends the establishment of a metropolitan government to handle the sewage disposal, wiping out boundary lines so far as sewage disposal is concerned.

The question has been made a problem by the use for power purposes of the high dam between St. Paul and Minneapolis, and since it has been so used the dam has not been unwatered. Practically all the sewage from Minneapolis and a portion of that from St. Paul empties into the pool. The completion of another dam at Hastings just below South St. Paul creates another pool into which the sewage of South St. Paul packing plants and a portion of the St. Paul sewage is emptied.

Athens Water Supply Tunnel Holed Through The Boyati tunnel, near Athens, Greece, said to be the longest hydraulic tunnel

in Europe , was holed through on Feb. 9, according to a cable received Ulen & Co., of New York, who had the contract. This tunnel is one of the links of the \$11,000,000 water-supply system for Athens and is 8½ miles long through the Parnes Mountains. The engineers are utilizing a section of the aqueduct built by the Roman Emperor Hadrian in 130 A.D. Ulen & Co. have a joint contract with the Bank of Athens to manage the water supply for 25 years.

Engineers Named on Plans to Rebuild Corpus Christi Dam

Henry E. Elrod and Robert J. Cummings, consulting engineers, have been retained by the city of Corpus Christi, Tex., to collaborate on the preparation of plans for the reconstruction of La Fruta dam, which partly failed on Nov. 23, 1930.

Cushman No. 2 Dam Nearly Completed Construction of the dam for the Cushman No. 2 power plant of the city of Tacoma, Wash., work on which was started in May, 1929, is now practically completed except for the spillway section, which is expected to be finished in March.

The dam, of the simple arch type, 240 ft. high and 500 ft. across the crest, is located on the Skokomish River, about 2 miles below the No. 1 plant.

Work Begun on Bridge Across Zambezi River Construction of a bridge over the Zambezi River, in Nyasaland, South Eastern Africa, discussed for a decade in the British House of Commons, has at last been sanctioned and work started.

The bridge will cross the river from Sena to Mutarara, and will be 12,066 ft. in length, or just over 2½ miles. It will be 54 ft.

above the average water level and 27 ft. above the highest known flood level. Only a small comparatively length will be over the normal Zambezi bed. The bridge will run inland for 500 ft. on the Mutarara side but for nearly 2 miles on the Sena side, this being low country, subject to floods. Included in the bridge are 30 spans of 266 ft. The bridge will carry a single railway track and a small sidewalk.

Its cost will be between \$7,500,000 and \$10,000,000. It is expected that about four years will be required to construct it.

Three Levee Jobs on the Illinois River Three levee enlargement jobs totaling 3,575,000 cu. yd. are under way in Brown, Greene and Jersey countries along the Illinois River in Illinois. Material is taken from standard riverside borrowpits or from riverbed. The first job is in Little Creek drainage district 78 miles from the mouth of river. The second is in Eldred district 24 to 32 miles upstream. The third is in Nutwood district 15 to 23 miles upstream.

Four Steel Trusses Over Cedar River at Waterloo, Iowa

Work is proceeding on a steel highway bridge over the Cedar River at Waterloo, Iowa, for which contract was let Dec 29, 1930, for \$81,455. The structure consists of four truss spans 151½ ft. long, with two approach spans at each end. Total length out to out is 758 ft. Each approach is built on a vertical curve rising from El. 97.22 at the extreme end to El. 98.42 where it meets the grade of the bridge proper. Clear roadway is 24 ft., with a 5-ft. sidewalk on either side. Clearances are 6 ft. between grade line and high water, 16½ ft. to normal water level, 20 ft. to streambed. Materials for

the whole job include 598 cu. yd. foundation concrete and 809 cu. yd. super structure concrete, 212,405 lb. reinforcing, 870,024 lb. structural steel, 1,894 cu.yd. excavation.

雜

錄

▲雜錄▼

本會第九次大會重要報告及提案文

永定河治本計畫進行報告

徐技術長

一，計畫書內容 永定河治本計畫於第八次大會後仍在積極研究進行中現已草成者爲「緒言」及第一章「永定河及其流域之形勢」內分「永定河之支流」「永定河上游之地質」「三家店以下之永定河」及「三角淀及其下游」四節第二章「永定河之水災與其治導之沿革分」「永定河下游之變遷」「永定河之水災」「防治沿革」三節並附「永定河河防年表」起自曹魏迄於今茲凡關於永定河水災情形及防治概要均按年列表可稱詳盡第三章「治本計畫之根據——水象」分「氣溫氣壓濕度及蒸發量」「雨量」「暴雨」「永定河之流量及洪水流量」「永定河之含沙量」五節正在起草中者爲第四章「攔洪水庫及攔沙堰」第五章「永定河下游之整理」第六章「淤計畫」第七章結論

二，最大洪水流量 永定河最大洪水流量實爲本計畫之先決問題比較合理的推測爲以最大之暴雨量逢最高之逕流爲最大流量之計算查華北最大之暴雨爲十三年七月十五至十七日臨銘關之暴雨此暴雨雖未發生於永定河流域然以颶風途徑推測之固有可能性其最高之逕流則自

永定河歷屆洪水與雨量比較而得依此計算官廳之最大流量為八〇〇〇秒立方公尺三家店為一〇六〇〇秒立方公尺蘆溝橋為一〇〇〇〇秒立方公尺

此種最大流量在最近記錄雖未有可以證明者然根據永定河志所記歷年漲水情形估計其流量則同治十二年蘆溝橋達八一〇〇秒立方公尺（此種估計當然不能精確）而較此更大之洪水釀成數百年來僅有之水災者為乾隆二年六月（陰歷）是年河水「陡漲漫溢橋而過堤頂冲刷石景山土堤一處漫溢南岸十八處北岸二十二處」據其情形而論實遠過同治十二年之洪水惟流量究有若干無從估計矣

復此仿照傅樂氏 Fuller 洪水公式而以永定河歷年洪水流量記錄為根據則永定河最大二十四小時平均流量可依此公式求得之 $Q = Q_{ave}(1 + 1.27609T)$

（按傅樂氏公式為 $Q = Q_{ave}(1 + 3609T)$ ）依此公式計算則所估最大流量應為五百年一次核與永定河水災歷史尚無不合

三，壩式之研究 按永定河上游交通甚為不便對於攔水壩建築用材料及建築方法實有詳細研究之必要本會前擬各壩基兩岸均係灰石巖壁若用堆石壩自為最經濟之方法惟一經探討此項石壩實不能用以（一）基礎過深堆石壩所佔面積甚大則挖掘基礎之工費太為艱鉅（二）最大洪水流量與尋常洪水相差甚鉅若盡令由涵洞出水則壩址過高若令一部分由壩頂過水則堆石壩不適於用若引水由他道下行則兩岸均係峭壁無處可引（三）涵洞過長因此三者決定用混凝土滾壩

惟是否用拱壩或阿其Ogee式滾壩尙在比較研究中

四，攔洪水庫數目之變更 永定河治本計畫大綱原擬築石匣里官廳及官廳三家店間四水庫共爲六水庫現經詳細研究石匣里水庫效用甚小無建築之必要而官廳三家店間經詳細測量地形之結果其容量大都甚小不適於攔洪之用現僅用太子墓一處以消納官廳太子墓間之洪水如能用閘門節制使官廳太子墓間之洪水在官廳洪水未到達以前暢開閘門盡量洩放待官廳洪水將到時束小涵洞口門則其效用當可大增惟壩身過高閘門計畫甚爲困難故尙在研究中

五，下游之整理 查官廳太子墓兩攔洪壩之效用可使十三年之洪水在蘆溝橋僅爲二〇〇〇秒立方公尺（原爲四九〇〇）若留蘆溝橋減壩及金門關不動可保不致決口惟三角淀河身淺狹仍不免氾溢若遇最大洪水則蘆溝橋最高流量爲三七〇〇秒立方公尺若令其下行仍不免潰決之虞現擬將蘆溝橋減壩改築爲減水閘金門關亦擬略加整理務使（一）凡遇十三年之洪水時蘆溝橋可以洩水達八〇〇秒立方公尺金門關洩水二〇〇秒立方公尺若蘆溝橋水量達一〇〇〇秒立方公尺以前或退至一〇〇〇秒立方公尺以後即將閘門關閉（二）凡遇最大洪水時則蘆溝橋應洩水一七〇〇秒立方公尺（平均二日內不過八〇〇秒立方公尺）其二〇〇〇秒立方公尺則仍下行至金門關洩出一部入淀後任其氾溢此種辦法驟視之似於大清河流域有害然實際則不然蓋在現時永定漲水減壩必洩出一部分若用閘門節制則所洩出者僅爲最高之一部其總流量反較現時爲小也惟其實際影響若何正在計算中至最大洪水氾濫三角淀則爲數百年一次之事其受害亦僅

矣

蘆溝橋以下之堤防擬行修補整齊其危險處則另加石壩或護岸保護務使坍塌之害可以免除原計畫大綱擬束約河身需費過鉅非計之得若慮水道時有變遷不妨提存款項若干以其利息隨時防護也（按防護費用即使河身束小後亦不能全行節省）

六，放淤辦法 永定河下游現因整理海河治標工程已在興築勢不能廢棄不用故入海途徑當爲金鐘河及海河兩途（即洪水入金鐘河平時入海河）查金鐘河兩岸及青龍灣河及西南鹽城之地在大沽水平五公尺以下者達一千五百六十平方公里而其高度多在大沽高潮以下若永定河水得以泛溢其間以永定河平均每年洩三十兆立方公尺泥沙計算則平均淤高二公尺可支持百年以上（因泥沙不能全部沉澱）若更推至薊運河右岸則可支持二百年加以永定河沿岸如能設法放淤永定河上游設法攔沙則其持久性更無問題矣

導治黃河宜注重上游請早期派人測量研究案

提案人李協

理由

一，關於黃河泥沙之取締

黃河自府谷南下以至潼關東折而達鞏縣其間黃河本身及其兩岸支流類多河深岸高水流湍急含泥甚多侵蝕日加河槽溪谷刷削益深影響於西北農事交通者甚多倫能於鞏縣設壩閘二百里而及三門三門設壩閘二百里而及潼關潼關設壩閘黃河上達禹門渭河上達咸陽可使舟楫便利河

水降度粗略以萬分之一計則每一水級高十公尺至十一公尺可使級水返漾還如是之遠所舉三地點皆黃河槽逼狹之處距離相若而尤以三門石磯天然施設壩壩形勢爲最便宜此功告成其利有五

(一)黃渭合計有長約千里之遙可使輪舶相通東接河衛以達千乘章武南接賈魯潁淮以達皖蘇貨物委輸乃極利便

(二)西北各地向苦水深土厚地方乾燥得此可致水面陞高地方潤澤

(三)黃河下游沖決之患由於泥沙過多河床淤高而河水泥沙之多由於中游湍急之故若分爲水級平其降度則水勢緩弱下游泥沙之患可以減除至於鞏縣以上岸高槽深固不患其淤且可以淤而增加肥沃之地不少

(四)少數低下之地隣依河身因設壩閘不免湮沒然其面積甚小且大半爲沙磧以沙磧之地易於湖泊以不毛之土易爲保障非有所害乃大爲利

(五)鞏縣至潼關河身東西亘直如壩閘設置得宜使水溜方向有定可使河床之中常能維持一航槽有此五利故願我會深加注意早施實測加以研究

一，關於壺口水力

查黃河自馬頭關以下至龍王潭水行於高約四百公尺之深峽內約四十公里餘至龍王潭一跌而九公尺之瀑布是爲壺口下盛以寬六七百公尺之寬槽而壺口之寬不過二十餘公尺壺口以上水之速率亦達每秒三至五公尺之多水之流量雖未曾有測記而約略估計平均當不下五百立方公尺

其所生電力可以電化秦晉兩省此固多年以來中外人士所同注目者也唯精細測量未曾爲之可否請吾會早日派員前往實測以明真象昭示國人

三，關於黃河支流

據吾會前工程師安立生云黃河之水在綏遠並不甚濁則其濁也受秦晉支流之影響特甚可無疑義包頭薩喇齊之間河寬二十餘公里瀾漫汪洋卽有泥沙亦大半沉澱矣其下東西之水自晉方來者多短而急所挾多丸石自秦方來者多長而迂所挾多泥沙其較大焉者則爲洛爲汾爲渭而泥沙之多以渭爲最蓋渭源遠流長其支流大抵沖洗黃壤而渭之本身尤慣衝圯河岸甚至一小木船繚引而行其波浪亦足侵刷岸土潰崩如倒墻其增加黃河泥沙之量不可渺視故治黃之策不宜忽視支流而支流之中尤應重視渭河現渭河擬由陝西建設廳施測希望吾會於潼關上下之黃河早日施測研究將來與渭河工事互相連絡庸非至要之舉哉其他支流亦可多派人調查以爲研究黃河者之裨助

黃河委員會訖未成立研究黃河之責仍畀建設委員會建設委員會當然以是項職務仍委之吾會誠以導治黃河在下游無良策數十年以來但注重下游而漠視上游毫無結果故懲前毖後望吾會是後研究黃河知所取擇也且黃河資料下游較爲充裕而中上游完全無有尤不能不急起直追者也

辦法

- 一，實測滎澤縣以上至薩喇齊水準河圖
- 二，設水標於鞏縣三門潼關禹門磧口等處

三，實測安設水標處之河槽橫斷面計算流量
四，詳測壺口上下形勢水量降度並調查其岩石地層及河水所含泥沙之量

繼續進行青龍灣河整理工程案

查青龍灣河爲減輕北運河下游負擔救濟楊村一帶水災而設原槽日久失修且無固定之洩路前會有鑒於此故擬加以整理其全部整理計畫之要點係疏濬舊槽另闢下游新引河經七里海接入金鐘河導洪直接達海此項工程當蘇莊工程完竣北運河部分挽歸故道時即擬進行因經費籌措爲難延擱年餘於十六年四月始會同前督辦京東河道事宜處勘購新引河及堤防應需基地計八千四百八十餘畝用款十五萬三千元繼於十七年二月仍會同該前處開始實施該河整理工程僅爲第一項之疏濬舊槽及培堤工程延至九月停工共用款五十七萬一千七百餘元惟已竣工程據前會技師測估經本會審核計做土工五七〇，六〇六方依照原計畫尙有四分之一土工未做而已成部分頗不完善此爲前會整理該河之大概現在工程停頓相隔二年下游通七里海入金鐘河之新引河迄未新闢則舊槽雖已疏濬洪水仍無去路故寶坻以南及七里海西南各處之水患仍無補救查所費工地兩款已達七十二萬四千餘元任其棄置未免可惜兼新河地基沿綫僅有測點界誌未立年久或被侵佔爲救濟民生之痛苦顧慮巨額工程款而不虛耗實有急切提前繼續該河整理工程之必要是否有當提請 公決 附該河繼續整理工程估計單

徐世大提

繼續整理青龍灣河工程費估計單

第一項工程 補挖舊槽與培堤

(甲) 未做土工計一八一四一四方每方工價七角五分計銀拾叁萬六千零六十元

(乙) 已竣培堤工程重行修補約計銀壹萬元

以上兩項合計銀拾肆萬六千零六十元

第二項工程 挑挖新河橫穿七里海與金鐘河接連

挑挖土工計五六一，三六〇方每方工價七角五分計銀肆拾貳萬壹千零貳拾元

第三項工程 築橫堤將舊槽擋塞引水入新河

築堤土工計七九，二八〇方每方工價七角五分計銀伍萬玖千肆百六拾元

第四項工程 七里海三邊圈堤

築堤土工計二二一，八三〇方每方工價七角五分計銀拾陸萬陸千叁百七拾貳元五角

第五項工程 各種建築

橋樑涵洞水閘等工程共需銀七萬六千元

總上五項共需銀捌拾六萬捌千玖百拾貳元伍角

加行政及雜費百分之十計銀捌萬六千捌百玖拾元伍角
總共需費玖拾伍萬伍千捌百零肆元

附註(一)前本會清查該河已成工程報告善後整理費需款十六萬零七百元即
以第一項工程費加行政費百分之十計算(二)各項土工每方價錢係按照
十七年前會與聚豐成承包價七角五分計算

本會二月份大事記

七 日

副工程師吳樹德前往國立中央研究院氣象研究所實習氣象觀測

十九日

派工程師陳昌齡周翹副工程師李連魁會同河北建設廳技正劉子周前往永定河勘測堵
口第二期工程

廿三日

本會全體委員舉行第九次委員大會

廿四日

派工程師兼代第一測量隊長劉錫彤偕同工程師測夫護兵等前往遼寧省繼續測量遼河
地形

廿五日

委陳厚祚爲本會製圖員

委託本會李委員儀社晉京代陳會務進行狀況

第四卷

第二期

雜錄

一三八