

萬有文庫

第二集七百七種

王雲五主編

中國水利問題

(二)

李書田等著

梅尚柱

一九三五年五月

商務印書館發行

中國水利問題

(二)

李書田等著

現代問題叢書

第四編 西北水利問題

李儀祉

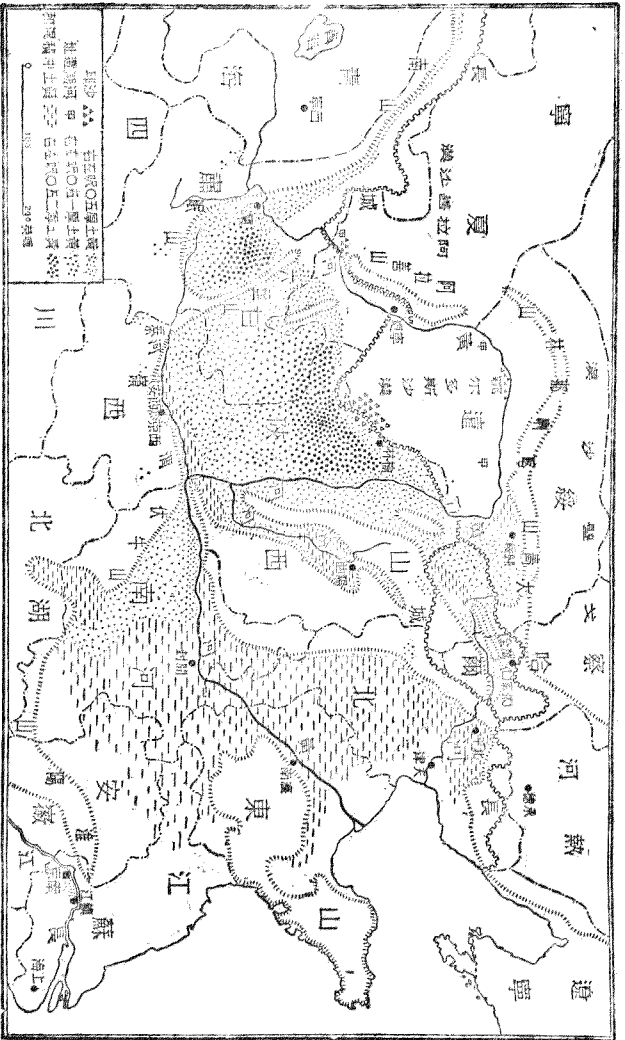
第一章 所謂西北

西北之名，殆因東北對待而起也。所謂失之東隅，收之桑榆。近則國人注意西北更切，然西北之界限範圍若何，則似尙未有確定者。以政治統屬言之，則陝西、甘肅、綏遠、寧夏、青海、新疆，一般人所指爲西北者也。或且汜涉及察哈爾。然論及水利，則似宜以天然地理之區劃爲適應。蓋陝西省雖爲西北門戶，然秦嶺以南，氣候土質大類巴蜀。且漢江及嘉陵江完全離黃河而自爲水系，其關係遠至漢渝，割裂論之，適爲不美。按華格納 (W. Wagner) (註一) 分中國本部面積爲六區：(一) 西北嶺地，(二) 華北大陸，(三) 山東嶺地，(四) 華南邱地，(五) 華南熱帶地，(六) 西南嶺地。其所謂西北嶺地者指山西之西部，陝西及甘肅之北部。又按葛德石 (G. B. Cressay) (註二) 分中國

爲十五區：(一)華北平原，(二)黃土高阜地，(三)山東遼東及熱河嶺地，(四)滿州平原，(五)東滿嶺地，(六)興安嶺地，(七)中亞磧地及漠地，(八)中央嶺帶，(九)揚子平原，(十)四川紅盆地，(十一)江南邱地，(十二)東南沿海地，(十三)兩廣邱地，(十四)西南案地，(十五)西藏邊地，其所謂黃土高阜地指山西全省，河南、陝西及甘肅一大部分，寧夏、綏遠、察哈爾及河北一小部分。其西南以西藏高阜及秦嶺爲界，蘭州及狄道之西爲其西界，內蒙之戈壁，奧爾多斯及阿拉善沙漠爲其北限。二氏所區劃地面有小大之異同，要皆以按合乎天然地理而適應於農事爲原則。

水利之興廢，與河道關切最密。故爲討論水利問題而界說西北，則莫若以大河流域爲準線。故本文中西北範圍以孟津以上黃河流域之面積爲本。故豫西之伊洛、灑澗、山西之汾河、陝西之洛渭及歸黃諸水、甘肅之涇渭、洮大夏、大通等河流域，及寧夏、綏遠及陝西龍門下之黃河本身，皆在論述之列。至於黃河流域之外則從略焉。

西北之面積按之葛德石之黃土高阜地爲五二四、六五四平方公里，按之黃河水利委員會所計算黃河流域面積（平漢黃河鐵橋以上）爲七五六、六八四平方公里。在此面積中之地形，



可分爲三類：曰冲積隕地，曰山嶺，曰黃土原地。末者以爲水冲蝕。多現溝壑之狀。

黃土爲西北區域，亦卽黃河流域之主要土質，爲風所攜帶而散布者。亦有逐於水者，澱於湖者，然其面積甚小。黃土之面積按之葛德石爲一一九、〇九〇平方英里，或三〇四、八七〇平方公里。（見附圖）按翁文灝（註三）蘭州高原以上六〇、〇〇〇方公里，蘭州至寧夏一段五五、〇〇〇方公里，渭河流域二六、〇〇〇方公里，洛河流域一六、〇〇〇方公里，汾河流域一一、〇〇〇方公里，豫西三、〇〇〇方公里，共計一七一、〇〇〇方公里，山嶺所佔面積在本區內不及四分之一。冲積隕地則限於沿諸河流一帶之寬，按之華格納不過全域面積百分之二。以黃土層積之厚（按之薛美克納 *Schmitthener*（註四）六〇至八〇公尺；葛德石謂鮮有過一〇〇公尺者），故地下水甚深；以林木之缺乏，故氣候甚乾燥。因之農業多爲旱農，灌溉限於低地。既多不毛之土，農用地面甚屬有限。按之前農商部所統計：

綏	遼	農用地五、五二五、〇〇〇畝	佔全省面積百分之一九・四	每人口有地三・五畝
寧	夏			

山 西	農用地四九、八二一、〇〇〇畝	佔全省面積百分之一九・四	每人口有地三・五畝
陝 西	農用地五二、五〇〇、〇〇〇畝	佔全省面積百分之一五・〇	每人口有地三・〇畝
甘 肅	農用地二六、七〇〇、〇〇〇畝 (註五)	佔全省面積百分之四・六	每人口有地三・六畝
新 疆	農用地一〇、七〇〇、〇〇〇畝	佔全省面積百分之〇・五	每人口有地四・〇畝

統計中缺寧夏與青海，蓋尙未分省也。一九三二年主計部所統計如下表：

綏 遠	農用地一八、六三九、〇〇〇畝 灌溉地一、四〇〇、〇〇〇畝	主要農產爲 小米小麥高粱大麥
寧 夏	農用地二、〇〇四、〇〇〇畝 灌溉地一、四二六、〇〇〇畝	主要農產爲 小麥稻小米高粱大麥大豆
山 西	農用地六〇、五六〇、〇〇〇畝 灌溉地三、六二九、〇〇〇畝	主要農產爲 小米小麥高粱大豆包穀大麥稻
陝 西	農用地三三、四九六、〇〇〇畝 灌溉地三、一一一、〇〇〇畝	主要農產爲 小麥小米包穀大麥稻大豆高粱
甘 肅	農用地二三、五一〇、〇〇〇畝 灌溉地三、八六一、〇〇〇畝	主要農產爲 小麥小米大麥高粱大豆包穀稻
新 疆	農用地一三、六九二、〇〇〇畝 灌溉地	主要農產爲 小麥包穀稻高粱大麥小米

上表中未列棉花在內，其實最近幾年渭河流域，汾河流域及豫西一帶已成爲植棉之區。按之民國二十一年各省棉田面積統計（註六）如下：

山	西	三〇一、九五〇畝	陝	四	一、四一二、六四四畝
河	南	三、四二四、一四〇畝			

上列之數屬山西者幾全在汾河流域，屬陝西者，幾全在渭河及洛河流域，屬河南者豫西亦至少佔其一半。

又按葛德石根據一千九二六年郵務局調查計算，黃土高阜地全域居民數爲四千三百九十二萬三千一百零四人（註七）每平方公里有八十三人；農作之地共一三五、八三三、四〇二畝，爲全域面積百分之十七；每一居民平均分配各三·一畝。若但就農作之地面計算人口密度，則每平方公里有四百七十九人。全域每年平均雨量爲四一七公釐；植物生長時期一七五日。各農作物小麥居百分之二十五，小米居百分之三十，高粱居百分之十五，豆類居百分之五。

周昌鑒（註七）根據史替曼教授（H. Stremme）計算但澤（Danzig）上等地五公頃、合

八十一畝四分，每畝產小麥二百零六公斤，次等地一七·五公頃（合二百八十四畝八分），平均爲一一·二五公頃（合一百八十三華畝一分五釐），方敷中小農家一家耕種及生活之需。今西北號稱地曠人稀，每戶以八口計，亦不過有地二四·八畝，與史替曼教授所舉標準相差七至八倍，人民生活程度之相懸若此。

德國農作物地面佔全國面積百分之六二·七，林地佔百分之二七·三，水佔約百分之一，其他道路、房舍及不毛之地只佔百分之九（註八）。吾國則揚子江平原農作地佔百分之七十一，華北平原農作地佔百分之六十六，四川盆地農作地佔百分之三十九，其他則未有過百分之二十者，而西北高阜地則僅佔百分之十七（註二）。林地亦極寥寥。又據陝西省水利局之統計（註九），本區域內之關中三十四縣平均耕地佔全面積百分之五九·五〇，至陝北有十三縣之統計，平均耕地佔全面積百分之二六·六。而有數縣耕地面積不及全縣面積百分之一者。可見吾國地力之未盡而在西北尤爲顯著也。耕地百分率最少之縣，或爲不毛之山嶺，或爲沙漠，或爲碱地。例如榆林、山嶺、沙漠、碱地兼而有之，故其耕地面積僅限於河流兩岸之低地，未經沙漠掩蓋而又無碱者，佔全縣面積

百分之一·〇一。

陝西如此，其他本區域內各省更有遜於此者。可耕面積既受天然限制，則欲開發西北，應注重以下各事：

(一) 不能用於農作之地宜儘量施用於二途：

甲 森林

乙 牧場

(二) 農作之地可謀灌溉者宜儘量爲之作灌溉事業，原有灌溉之可擴充者，宜儘量擴充之。

(三) 農作之地不能施灌溉者，宜儘量爲之蓄養天然水源，其道有二：

甲 地面上或地下蓄水

乙 繁育植物以增裕空中溼氣

總之西北之地過分灌溉之慮少，而水量不足之患多，只能就天然現況以盡其於農業上之效用而圖年有進益耳。

再就西北各地之土壤分別言之，新疆中部爲戈壁沙漠所佔，北部高燥而礫瘠，多屬黏土及石礫。極北之綏東、綏定、塔城一帶，土地肥沃，耕植甚宜。西部及極南諸土，亦頗膏腴，宜於畜牧。甘寧青之西北部本爲花崗岩，以寒暑過於劇烈，化成微細沙粒。東部多黃土階級層，延播甚廣，土壤肥沃。隴山一帶黃土極厚，下有沙礫層。說者謂地震之烈，蓋由於是。（註一〇）東南部及青海中部，山脈盤結，土壤多爲沙壤。黃河兩岸，則爲極肥沃之沖積層。綏遠有陰山脈橫亘東西，於漢胡天限。山北爲沙磧，間有泉流，可資畜牧。山南地勢向南而陂，頗多沃壤。黃河似逐漸南襲，每次南徙南岸與爾多斯之沙漠減一分，卽北岸之黃河淤壤增一分。（註一一）大青山之南有黃土壤土，沙質壤土。包頭爲沙土，五原爲淤土。大青山北則爲紅沙土、黑沙土、純沙土，質鬆而稍帶黏性。陝西北部多山，砂壤居多，黃土次之。渭河兩旁爲沖積平原，與之相接，高地盡屬黃土。黃土之下間有淡紅色土（註一二）及礫石層（註一三）。汾河流域沖積面外亦爲黃土。豫西亦然。

西北土壤既具有特性，故水利、農功應相輔並進。蓋水、土經濟、互爲表裏，是更當施以極深切廣博之研究也。

(註一) W. Wagner, die chinesische Landwirtschaft (Berlin, Paul Parv 1926.)

(註二) George Bobrook Cressay China's Geographic Foundations (Ile, Gran Hill, New York and London)

(註三) 翁文灝之詳細估計黃河概況及治本探討第一章第三面。

(註四) Schmitthenner, die chinesische Löslandschaft, Geogr. Z. 308-322. (Leipzig, 1914.)

(註五) 按西京日報二十三年六月四日載甘肅六十一縣之統計耕地共一六、三一五、六〇九畝，荒地一七、四九一、八九八畝，與此相異，大抵近年以來有增闢者，因喪亂而復荒耳。

(註六) 農村復興委員會中國農產之改進。

(註七) 國立北平研究院實業部地質調查所土壤專報第九號渭河流域土壤調查報告。

(註八) O. Schönfeld, Der Boden in der Land- und Wasserwirtschaft, Der Bauingenieur Heft 48/49, 1935.

(註九) 陝西省水利局民國二十一年至二十三年統計總報告。

(註一〇) 李積新墾殖學。

(註一一) 據著者本人之觀察。

(註一二) 俗名墟土爲一種粘質壤土。

(註一三) 周昌菱等渭河流域土壤調查報告，實業部地質調查所土壤專報第九號。

第二章 西北之水

甲 地水

所謂地水 (The Surface) 者，麗於地之水也。流於地面上者謂之流水，在西北稱之爲河，爲水或爲川。止者爲湖、爲瀦、爲池，是在西北之黃河流域則甚缺乏。行於地下者爲地下水，或曰潛水。

黃河流域以黃河爲幹，餘皆枝也。自河源而下，擇其與水利有關係者論列如次：

(一) 黃河流域之水

黃河源於青海之巴顏喀喇山，拔海四四五公尺。(註一)其下一百五十餘公里匯爲奧敦塔喇(星宿海)，又下注查靈及鄂陵二海，左右岸納大小支流約六十，凡經一千四百五十餘公里而入貴德，蓋自昔爲游牧民族所居，不事稼穡；且河之兩岸，山嶽岐峙，間有台地。(註二)高自二十餘公尺至五百餘公尺，大抵石田不毛。河灘之地，則沮洳淖澤，平沙淺瀨，不適於耕。

歸德堡以外之黃河，遶番名名曰馬楚。自磧石山麓至此，古言河遶崑崙之三面如袂（註三），德弗爾（Tafel）擬之爲C（註四）。在此段中左岸支流特盛。尤以巴嘎嘎爾赤及呼裕云二河爲鉅。（註五）河床寬衍，水勢汪洋，且多跌水，兼富泉源，各川之谷，林木尤盛。黃河至是已降一千八百餘公尺；平時寬二百餘公尺。至青海山（日月山）之南麓，復經一峽，河寬僅九〇至一〇〇公尺。出此峽則河谷寬放至四五公里，入河州之貴德境矣。

河自入歸德堡，漸有沃土。自漢時拓地，置金城郡，屯兵務墾，游牧之民，漸爲農民所代。然其後其地旋得旋失，迄未能寧。至清初始奠定其地，農業復著。黃河至是寬二百公尺，可以通筏。

貴德境內河岸雖較上游低平，然引黃河水灌溉，猶自不易。惟右岸有源於龍池山之東河（龍池河）及源於郭納泉之西河，及煖泉河，可供灌溉甚溥。

貴德縣治設於右岸，其對岸卽共和縣也。（註六）山澗可供灌溉者亦多，以恰布恰河爲最，格拉、中郭密及龍冲等河次之。

貴德城西黃河卽又入一峽。傍岸之台地高而狹，不適耕種。

右岸同仁縣有保安大河，其上游爲隆務河及清水河，俱饒灌溉。然皆遠在上游，沿黃河皆赤澗之山也。至循化縣河谷又寬，雖無較大支流，而溝澗之水甚多。此下則又爲深峽，入積石關矣。

河自貴德流經一百五十餘公里而至永靖縣，納大夏河。是河源於打城達巴罕山之南（註八）（拉布楞西），流長約二百五十公里，納大小水八，經臨夏至永靖入黃河。韓家集河爲支流之一。自韓家集以上，卽有灌溉之利。（註七）入大夏河後，灌溉河州平原尤溥。大夏河在臨夏平時寬約三十公尺，深半公尺，流速每秒至二公尺。入黃河處又爲深峽。

黃河又東行二十公里而達洮口，納洮河。是河源於拔海三七〇〇公尺之西傾岷山麓，流域面積二九、二〇〇平方公里；流長約四百七十公里；納大小水二十餘。臨洮（狄道）右岸紅土盆地寬數公里，灌溉最饒，上游產松杉甚盛。噶塞貢巴寺之北塔非爾，於秋季經過時，河寬九十至一〇〇公尺，平均深約二·一公尺，流速每秒一·七公尺，至入黃河，又爲深峽。（註九）黃河在此以上流域面積爲一七二、五〇〇平方公里。（註一〇）河又東北行約三十公里而至大通河口，其上至民和縣歧而爲二。東爲大通河，其上游則稱浩亶河，源出大通山，實黃河與流入青海諸水之分水嶺。東

南流五百公里而與湟水相會。湟水亦稱西甯河，源出噶爾藏嶺（註一），流長約三百公里，與大通河相會後至達家川入黃河。大通河谷狹而深，有灌溉之利者僅疊源一縣。湟水之谷則大殊，其上源河僅細流，而川谷即寬數公里，至貢巴蘇麻寺而入峽。至西寧而又谷寬二公里，灌溉即盛。其下爲小峽，小峽之下三十公里，川谷寬衍，河寬至五十公尺。其下爲大峽。其下又爲沃溉平疇三十公里，至老鴉驛而又狹。至享堂河寬一·八公里，而大通河谷則爲極深之石峽，水深至五·六公尺，於此入湟。二水相會之後初尙受狹束，繼即開展，灌溉又盛。至紅古城而稍狹，至黑嘴子而又寬至五公里，河寬至五〇〇公尺，沙嶼佔其大半。其下有二湍爲筏行之險。至達家川左岸一隅，棗樹甚繁（註二），田禾豐茂。有用水車輪汲水灌溉者。其上流域面積一七、二〇〇平方公里。湟水自西寧以下通皮筏，大通河則僅可泔木。

湟水之谷爲漢湟中屯墾地，其灌溉歷史，蓋已古矣。不徒湟水本身，多滋膏潤，而其巨細支流，無慮二十餘，皆可引溉，洵膏沃之土也。所灌凡六縣。

黃河自大通河口上下直至新城兩岸皆山，無可耕者。至新城而谷道寬放，河流由西向東，兩岸

水車輪之設置漸多，以溉台地。平番河於新城對岸（左岸）入河。此河谷中亦有兩次寬放，但台地甚高，無可灌溉。上段河身寬十餘公尺，至永登則分播多股，寬佈四公里，遍覆丸石，不能耕種。其下則又狹，河流急而濁，永登有灌溉之利。黃河自新城以下經古城，至於臬蘭，中又經縮狹，寬放者數次。兩岸黃土台田用水車輪灌溉者益多，爲產菸名區。水磨之用亦盛。

臬蘭山間之水，可供灌溉者甚微。黃河經臬蘭北門外，其上之流域面積二一六、一八〇平方公里，拔海一五六〇公尺，寬一千餘公尺。有長三百公尺之鐵橋跨之以通車馬。（註一三）其下十五公里卽入桑園子峽。河流東北向，至泥灣而一放，至條城舖及淺灘舖而再放，三放。深狹之處，不見天日。水湍石激，筏行稱險。條城舖下始通木船。在此段間無農利可言。北岸逾峻嶺，則爲砂磧，南岸過重山，始爲黃土。（註一四）至於靖遠則河谷又寬，灌溉可施，居民繁庶。祖厲河於是入黃河。其上游會寧、定西二縣亦有灌溉。靜遠之下復行峽中有一窩石之險。河北流出長城經五佛寺，大廟稍有灌溉。復於張家堡入長城而達中衛，拔海一、二一五公尺，入寧夏境。

黃河在峽中其寬有至四十公尺者。至中衛則大放。然南爲惠陽山所限，北爲流沙所阻，故可耕

之田亦不多。引渠灌溉，縱約一百公里。中經青桐山峽，（註一五）乃至寧夏大平原，河谷於是寬縱，河流自南而北，兩岸廣四五十公里。由青桐峽口至平羅縱一百五十公里，自漢唐以來，水利稱盛。但灌溉區域之外，卽爲沙磧，鹵地不毛。

黃河在此段亦甚寬，至三、四公里，拔海一、〇九五公尺，洲嶼甚多，有居民者。河床雖寬，然可行舟，下至包頭。

自石嘴子至磴口，約八十公里，黃河寬三百四十餘公尺，兩岸高十公尺。左岸爲阿拉善山，右岸爲阿拉布素山。河水至是驟濁，岸上稍寬之處，左岸多爲草地，右岸則爲沙邱，材木甚乏，並無農耕。

出磴口後河又東行，河身驟寬至數公里。北依陰山，有烏迦河繞之爲後套。決渠灌田，縱橫其間。其灌域縱可二百公里，廣可七、八十公里。各渠開口於黃河北岸，終於五迦河，五迦河則匯於烏梁素海，而通於河。至包頭則有三湖河，舊亦頗有灌溉之利。南望對岸則奧爾多斯平沙無垠，黃河在是，寬約一公里，拔海一、〇〇〇公尺。

包頭經薩拉齊至歸綏，大青山各溝澗之水資灌溉者亦不少。而黑河之利尤溥。大黑河源於陶

林縣西南至歸綏境二十家子入灌溉區域。匯有小黑河及他山溝之水者三。流域面積一二、〇八〇平方公里，河流坦弛，善於改道。亦常遇氾濫之災。黃河至托克托之河口鎮復入山峽，折而南流，東岸有清水河流入，亦饒灌溉。及入邊牆，東岸爲河西縣，有關河入黃河，稍有灌溉之利。河曲而下，右秦左晉。在東岸者有保德縣之縣川河，朱家川河；岢嵐縣，興縣之嵐猗河，臨縣之湫河（磧口鎮入河）；及諸小水；離石縣之三川（北川、東川、南川）河；石樓縣之屈產河，（夏家村入河）；高樓坪河、黑河、南柳河；大寧縣之昕水河及吉縣，鄉寧縣諸小水，至出龍門。以上諸水皆源邇流短，灌溉利微。在西岸者有府谷諸水；有神木之屈野、秃尾二河；葭縣之沙河（註六）流經榆林、橫山、米脂、綏德之無定河，其支流爲榆谿、芹河、西沙河、大小理河；流經安定、延川、清澗之清澗河，其支流有秀延河、寧塞河；流經安塞、膚施、延長之延河，其支流有豐富川；宜川縣之汾川、銀川，及諸小水至出龍門。諸水中以無定河爲最大，流域二三、一五二平方公里，神木次之，流域九〇五二平方公里，延水又次之，流域七、一六〇平方公里，諸水大抵皆可施於灌溉，惟不豐耳。

黃河在此段中，寬不過四百公尺。岸高谷狹，水深流急。河曲上游十五公里爲龍口峽。出龍口有

石洲與沙洲綏連者五，上有居人，爲娘娘灘。保德上游爲天橋之淺濫，上下各有一洲。神木河口之下，谷尤深目狹。至磧口鎮寬不過二百公尺。東岸至是稍有黃土階地。吳堡縣之南河谷又由六百公尺縮至二百公尺。屈產河口又爲一灘。延水關下至馬頭關，拔海五百餘公尺。爲石峽，廣三百公尺，兩岸壁立。馬頭關至龍王廸兩岸石壁高至四百公尺。河水至是爲九公尺之跌水，是爲壺口。水流之速，在跌水之上已達每秒三至五公尺。傾注於其下寬六百至七百公尺之谷中。繼之則入一寬僅二十公尺，長約五公里之深溝，出溝則河床又寬二百公尺，且中有一洲。及納宜川諸河，又放寬至四百公尺。其下又過施家灘，而以每秒三·三公尺之流速出禹門口，其寬不過五〇公尺，拔海四一五公尺。出口則兩岸豁然，寬二十餘公里，爲汾渭之郊矣。自包頭至此雖強可行舟，然自平綏鐵路通後，舟行幾絕。

汾河源於管涔山，其上游寬僅四公尺，深不過十公分，已爲靜樂縣灌溉之用。出一峽而至拔海八五〇公尺之太原盆地，南流以過拔海四七〇公尺平陽。絳縣之郊，所納大小水三十六，而發源皆不甚遠。過絳縣納澮河西流至河津入黃河。是爲汾口。全河流域面積四〇、二四〇平方公里，流長

四百四十餘公里。有名泉三，一、晉祠泉，二、曲沃沸泉，三、廣勝寺泉，利有水磨，且資灌溉。自清源以下，河道分歧，屢經改徙，時有水患。

黃河自龍門而下，西岸又受韓城縣之盤水、濠水、芝水、郃陽縣之郃水；東岸又受永濟縣之涑水及姚暹渠合流。以上諸水，唯濠水及芝水頗饒灌溉。

是段黃河本身兩岸灘地頗廣。黃河東西倒徙，成爲慣例。秦晉土地糾紛時因而起。禹門口以下舟運尙盛。

洛河源出甘肅省慶陽之白於山，流域面積二七、〇二〇平方公里，流長四百五十公里，會大小水十六，經保安、安塞、甘泉、鄜、洛川、中部、宜君、白水、蒲城、澄城、大荔、朝邑等縣，於趙渡鎮入黃河，其支流鄜縣之葫蘆河、洛川之寺兒河，略有灌溉。洛惠渠另詳。洛口以下約十餘公里爲三河口，黃河由是折而東流，最大之枝流渭河挾涇河以入黃河，大荔以下可通帆船。

渭河源於甘肅省渭源縣之鳥鼠山，流域面積一一五、一五〇平方公里，會大小諸水四十餘，以涇河爲最大。汧、石頭、灃、灃等次之。支流之中以涇爲最大，流域面積五六、九三〇平方公里，可供

灌溉者甚多，以隴西之水；天水之藉水；汧陽、鳳翔、寶雞之汧河；寶雞之清姜河、金陵河；郿縣、岐山之石頭河；郿縣之霸王河、湯峪河；盩厔之黑水河、田峪河；鄠縣之潞河；長安、咸陽之灃河；長安之瀆、灃、灃各水；涇陽、三原、高陵之涇河；涇陽之冶河；三原之清河、濁河；富平之石川河、溫泉河；渭南、華縣之赤水河；華陰之敷水河等尤亦以涇水之利爲最大；其他山澗零星灌溉者不止是也。冲積之地，南岸較狹，北岸則甚寬，咸陽以下可通帆船。

黃河至潼關長約四千里，流域面積七一、五八八平方公里。潼關東流至孟津長二百餘公里，行於兩山之間，北岸爲中條山，南岸爲華山、乾山、邙山。黃土覆於上層厚八十公尺。河面寬六五百五十至千餘公尺。中有盤頭之湍，閘鄉之淺，三門之險，舟行不易。左岸納小水八，右岸納大小水十二。有灌溉之利者有閘鄉、靈寶、陝、澠池、新安、盧氏諸小澗及伊洛、灋澗諸河。北岸地高水小，灌溉無幾。

洛水源出陝西省雒南縣西冢嶺山，會有流經澠池、新安之澗水合穀水，洛陽之灋水，流經嵩、伊、陽、宜陽、洛陽、偃師之伊水，至汜水縣西北入黃河。流域面積一三〇二八平方公里。伊洛所經之地，於洛陽附近平曠廣闊，農利甚多。洛陽以下可通舟。

(二) 西北山嶺之雪水

西北山嶺，拔海既高，故空中溼氣，易於凝結爲雪爲冰。迨春晴日融，則油然下注，爲澗爲池，引於田間，膏潤無比。屬此例者爲：

(甲) 阿拉善山以北，沙漠之區。但以阿拉善(三、三〇〇公尺)及南山(五、〇〇〇公尺)雪水下注，成爲許多河流。(註一七)或潛伏沙中，或沒於鹽湖。其著要者有察拉台鹽池、吉蘭泰鹽池、郭河、魚海、長寧湖、居鹽海、噶順泊、宜澤河、索克泊等。故阿拉善額魯特旗之尙可以居人者以此。近年內地人民前往耕耘者日多，於是草地多化爲水田。東部中心定遠營附近，沃野尤多。西部中心鎮番一帶，有年寧河水，河自南山之麓，灌注二百里，居民築牆禦沙而種。

(乙) 祁連山之北，合黎山及龍首山之南，爲弱水流域，皆雪水注自南山(祁連)之麓，匯萃而成者也。其支流繁多，較爲著要者爲山丹河、洪水河、甘州河、沙河等。甘(張掖)、肅(酒泉)、涼(武威)三州之富，攸賴於是。涼州產稻尤佳。

(丙) 新疆天山(拔海一、七〇〇公尺)融注而北者爲伊犁河，融注而南者爲塔里木河。二

河流域，資其膏潤，物產豐饒。

(丁) 青海西部柴達木盆地，四面高山，雪谿環繞。其著者爲柴達木河、塔塔稜河、奈齊果勒河等。故都蘭之境，水利亦有可觀者。

此外則有引夏季山洪以灌溉者爲陰山南北及晉北之地。

(註一)此數 Köhler 得之於 P. Müller. 見 Köhler, Der Hwangho, S. 46. 腳注(5)以下黃河各處拔海，俱依此書。

(註二)同上。

(註三)同上，49.

(註四)齊召南：水道提綱卷五，黃河。

(註五)丁文江、翁文灝、曾世英：中華民國新地圖。

(註六)共和縣上圖中所未有。按雲南省亦有共和縣，與之相重。

(註七)Köhler, Der Hwangho, S. 53.

(註八)齊召南：水道提綱卷五。

(註九)曾世英攝有此處照片。

(註一〇)齊召南水道提綱卷五。

(註一一)李儀祉：黃河概況及治本探討六九頁，以下流域面積俱本此。

(註一二)著者曾親歷其地。

(註一三)橋凡五孔，每孔明寬四七公尺。

(註一四)著者曾航空此段。

(註一五)自此以下皆著者所親歷。

(註一六)Köhler 所著 Der Hwangho S. 59. 於此處有上下游先後倒置之訛。

(註一七)Y. T. Chang, The Economic Development and Prospects of Inner Mongolia, The

Commercial Press, Limited, 1933.

乙 天水

所謂天水者自空中降落之水也，或曰降水 (Niederschlag)，雨、雪、霜、露皆歸之。然所可量而得者，雨雪而已。

黃河流域雨量記載甚爲缺乏，大略言之，西北氣候受中亞區域之影響實多。最低溫度可至水銀之凝結點，最高可至攝氏四〇度，冬夏溫度相差甚多。例如太原一月內之平均溫度爲攝氏零下

六·二度，七月內之平均溫度爲二六·六度。（註一）向西相差更多。晝夜溫度亦相懸殊，至夏季可相差至三〇度。冬季西風或西北風當權，雨量極少。四月以後雨澤漸多。全年雨量平均不滿五〇〇公釐。降於春季者佔百分之八，降於夏季者佔百分之八五，降於秋季者佔百分之五，降於冬季者不過百分之二。惟是旱潦靡常，最旱之年，輒赤地千里，爲最可慮也。

葛德石根據下列各地之平均年雨量，計張家口三八六公釐，歸化三八五公釐，潞安四九八公釐，大同三七一公釐，通遠坊（陝西高陵）四六一公釐。



Cressy 之黃土區域雨量圖

盤，作黃土區域雨量圖（見附圖）（註二）近年來黃河流域雨量測站推設漸廣。民國二十二年測站設於本區域者計有五十二處。後此二年續有擴充。

以最近長安四年之雨量記載列表如下（註三）

月份	二十一年		二十二年		二十三年		二十四年	
	雨量 公釐	降雨日數	雨量 公釐	降雨日數	雨量 公釐	降雨日數	雨量 公釐	降雨日數
一月	一·八		一·八		三·五		七·三	
二月	〇·八		〇·八		二〇·六		六·一	
三月	三四·五		三四·五		二四·七		二二·三	
四月	五一·五		五一·五		四九·〇		二三·二	
五月	五六·六		五六·六		四二·六		四〇·四	
六月	六七·七		六七·七		四三·六		二九·〇	
七月	九八·〇		九八·〇		七六·四		一七一·三	
八月	七五·一		七五·一		五二·一		一六七·七	

九月	四九·一	四九·一	一〇一·五	六二·七
十月	六五·一	六五·一	一一一·九	三九·九
十一月	二一·一	二一·一	三七·三	三四·一
十二月	七·五	七·五	一五·八	九·〇
全年		五二八·七	五七九·〇	六一三·〇

長安爲西北之門戶，雨量恆不如秦嶺以南之多，而較之陝北、甘肅、寧夏、綏遠則豐，試以同二十二年之雨量相比較（雨量以公釐計）（註四）

月份	份長	安皋	關朝	邑洛	陽平	遙
一月	月	一·八	〇·六	〇·〇	一·〇	〇·〇
二月	月	〇·八	五·三	〇·〇	〇·〇	〇·〇
三月	月	三四·五	一三·五	一八·〇	一六·〇	二六·〇
四月	月	五一·五	一七·〇	五一·〇	二二·〇	五·四

五	月	五六·六	二四·三	五七·〇	〇·〇	四三·〇
六	月	六七·七	二三·一	二五·〇	一七二·〇	八三·〇
七	月	九八·〇	一二四·〇	一一一·〇	四七·〇	二二〇·〇
八	月	七五·一	七七·六	一二六·〇	九〇·〇	四三·〇
九	月	四九·一	三九·五	三六·〇	二八·〇	一三·〇
十	月	六五·一	二七·九	二八·〇	一三·〇	〇·〇
十一	月	二一·〇	〇·〇	三七·七	一一·〇	八·〇
十二	月	七·五	三·七	六·五	一·五	五·〇
全	年	五二八·七	三五六·五	四九六·二	四〇一·九	四四六·四
		代表甘寧	代表渭北	代表豫西	代表汾河流域	

二十一年爲西北缺雨之年二十二至二十四年西北爲比較的雨澤豐足。

西北各地不但雨量欠蓄爲其缺陷而蒸發量之大頗足驚人。試列長安及咸陽二地民國二十

三年之蒸發量於左（蒸發量以公釐計）（註五）

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年
長安	三四·八	二五·二	一七三·一	一三三·八	一七六·四	二〇三·三	一八一·〇	一三三·七	九八·八	三五·六	三三·三	二一·〇	一三三·七
咸陽	二二·一	三〇·六	八〇·六	八·五	一五三·一	一五七·三	二五一·五	二七·四	六三·五	四三·二	三六·三	一四·七	九四九·一

長安與咸陽相距甚邇，而咸陽處渭水之濱，故蒸發較遜也。

西北諸地賴雪水以供灌溉者甚多，如賀蘭山積雪之於寧夏，及阿拉善祁連山積雪之於甘涼、肅及安西，天山積雪之於塔里木河及伊犁河兩流域，其著焉者也。惜此等處現未有氣候測驗。西北氣候之特別，乾溼年歲之叠見，不但於西北人民關係密切，抑且波及於全國。故大旱則饑饉顛連，盜賊蠭起，如明末之流寇，顛覆國統，遼則黃河為災，豫、魯、冀、皖、蘇常無寧歲。

(註一) W. Wagner, die chinesische Landwirtschaft

(註二) G. B. Cressey, China's Geographic Foundation

(註三) 陝西水利局統計。

(註四) 全國經濟委員會民國二十二年全國雨量報告。

(註五) 同(註三)。

第三章 西北之水利

一 灌溉

甲 黃河本身之灌溉

子 上游之水車輪灌溉

自河源以下，蜿蜒千餘公里，兩岸俱爲高山，拔海四千八百公尺以上。河流其間，積沙淺瀨，灌草叢生，向爲游牧之民所居，故無灌溉農田之可言。及人貴德、循化爲漢金城郡地。當時擴地屯田，分取黃河之水以資灌溉。後游牧民族屢侵入其地，農利久廢。清初奠定疆域，農民安居，溝渠漸闢。惟河岸高陡，引水不易。民國以來始有仿用水車輪者，計貴德二輪（拉果塘及古采寺）、循化二輪（城北及城西）、共和一輪（益中、移風二鄉），然灌溉無多，合計不過二百餘畝。（註一）

水車輪之用於黃河，至洮口以下出劉家峽而始盛。計永靖有五十三輪，溉田九六三九畝，平均

每輪溉一八一、八畝；臬蘭一百七十六輪，溉田二九、七〇〇畝，平均每輪溉一七〇畝；靖遠二十四輪，溉田一〇、八〇〇畝，平均每輪溉四五〇畝；景泰（五佛寺）輪數未詳，溉田二千三百餘畝。

（註二）

總計溉田五萬二千五百餘畝。

此種水車輪（註三）係以木爲大輪，具大輻十八耦，集輳於殼。大輻之間列小輪三，聯以撐框。輪周佈以輞二道，附以刮水板，綴以水斗，其數倍於大輻耦數。水斗斜倚以迎水。輪徑小者三丈（十公尺），大者至六或七丈（二〇公尺）。全輪倚於木軸，軸徑三尺，長六尺。軸端裹之以鐵，支於軸筒及檔頭。二者固定於夾鳥柱上，其高過輪之半。柱嵌於石砌龍礮。龍礮之間爲水槽。河水由迎水壩入水槽，擊水板而掀動大輪。輪轉則水斗各盛水如其量而上升，計至頂則挨次傾注其水於掌盤內，通木槽而入渠，以達田塍。臬蘭輪之至大者徑二〇公尺，水斗二十八，計其汲水量每分鐘可六立方公尺，溉田約五百畝。（註四）四縣黃河沿岸之地，可汲水灌溉者當有二十餘萬畝。現時已經灌溉者僅及其四分之一。蓋一以地勢過高者水有所難及，一以水車輪之構造費昂，財有所不濟也。

據談爾益（註三）調查五佛寺徑五丈水車輪之構造費如下：

名稱	材料	大	小 (營造尺)	件數	單價元	共價元	備考
木軸	粗柳	徑三尺長六尺		一	一〇〇	一〇〇	八十年柳木
軸筒	鑄鐵	徑二尺四寸厚二寸長一尺二寸		二	五〇	一〇〇	
擋頭	鑄鐵			四	一五	六〇	共重八十斤
大輻條	松木	徑八尺長二丈四尺		三二	一八	五七六	
小輻條	松或柳	徑三寸長六尺		九六	二	一九二	
撐框	白楊	徑四寸長六尺		六四	二	一二八	
夾鳥柱	松木	徑一尺長二丈四尺		四	二〇	八〇	
綯線	白楊	寬五寸厚半寸長十六丈		二	九	一八	
刮水板	白楊	長五尺寬一尺二寸厚半寸		六四		二〇	
水斗	白楊	長四尺五寸口五寸見方厚半寸		六四		三〇	
水框	白楊	徑二寸長三尺		三二		七	
撐盤	白楊			一		五	
水槽	白楊			一		一〇	

托槽架	白楊				不定	二〇
龍墩	石塊					四〇〇
引水壩	石塊					六〇〇
木工				五百工	〇・五	五〇
導水渠						一〇〇〇
其他						二〇
共計						三六一六元

本車溉田只一百二十畝，每畝攤費至三十元，可謂鉅矣。其壽命可有二十年之久且每歲仍需費修理。

查循化縣城北及城西之二水車（註五）共費二千九百餘元，溉田六七十畝，每畝攤費至四十元。共和縣水車一架共費二千四元，溉田約一百畝，每畝攤費二十元。是知水車輪之灌溉始費甚大也。平均計之每畝攤費三十九，利息以六釐計，每年一・八元；修理費作百分之五計算，每歲爲一・五元。合計爲每畝每年三・三元。故水車輪之灌溉不能施之於普通田禾，而必用之貴價之農作物（菸

葉、鴉片、菜蔬、菓木，自然之勢也。

丑 寧夏之水渠灌溉

寧夏之灌溉，可分爲三部：（註六）（一）中衛，（二）河東，（三）河西。

中衛部（一）美利渠 起中衛縣河北岸城西西沙波下石龍口尾，止石空寺堡，長二百里，
溉田四萬五千畝。

（二）七星渠 起中寧縣河南岸寧安堡泉眼山，止張恩堡，長一百四十里，溉田二
萬七千八百畝。

河東部（一）秦渠 起金積縣青銅峽黃河東岸，止靈武城北，長一百五十里，溉田七萬餘
畝。

（二）漢渠 起青銅峽之山神廟，止巴浪湖，長一百餘里，溉田十二萬五千八百畝。
（三）天水渠 起河東巴浪湖，接漢渠之退水，止史家場入黃河，長三十餘里，溉田
六千餘畝。

河西部 (一) 漢延渠 起寧朔縣陳俊堡二道河，止寧夏王澄堡，長一百九十五里，溉田十

二萬八千餘畝。

(二) 唐徕渠 起青銅峽河西岸百八塔旁山麓，止平羅縣鎮遠堡，長三百二十里，

溉田十七萬九千餘畝。

(三) 惠農渠 起青銅峽口下俞家咀南花家灣，止平羅縣尾閘堡，長二百六十二

里，溉田十一萬一千一百餘畝。

(四) 大清渠 起寧朔縣大壩營馬關嵯，止李俊堡，長七十一里，溉田一萬六千二

百畝。

(五) 昌潤渠 起寧夏縣通吉堡沿山子，止平羅縣永平堡入黃河，長一百三十餘

里，溉田一千六百九十餘畝。

以上各渠秦渠始於秦，漢及漢延二渠始於漢，唐徕渠始於唐，美利及七星二渠始於明，或云始於元，惠農、大清、天水、昌潤四渠始於清。凡十渠共溉田六十三萬六千餘畝。

(六) 雲亭渠爲最近所開，分惠農渠水，起寧翔縣王太堡二曲橋，至昌潤渠口附近，入黃河，長一百一十餘里，溉田畝數未詳。

中衛之地北岸限於流沙，南岸限於惠陽山，灌溉面積無可發展。出青銅峽後河東平地亦有限，可發展者仍在河西。然河東回民勤於農事，故土沃而收穫多。河西漢民習於惰佚，收穫常遜於河東百分之二十至三十。(註七) 農產物以稻爲大宗，此外則爲小麥、青豆、黃豆、胡麻。稻穫可十斗至十四斗，每斗四十觔。

寧夏地本沙鹵，只以黃河水中含泥，一經灌溉，便成良田。河水之利溥矣。

著者估計寧夏草原約有四百萬畝，灌溉者尙不及其五分之一。各渠寬深皆龐大，如唐徠渠首闊至五十餘公尺，儼然巨川，然勢平流緩，故溉地亦不過十餘萬畝。

河西各渠之首俱爲引河，其長數里至二十里。由引河入渠之處，有進水閘，其旁則爲滾水壩及退水閘。進水及退水閘，皆以石砌基礎，留孔過水，以木椿薪土封閉。壩以石砌以消過盛之水。

河水含坭足以肥田，亦足以淤渠。故挑淤之工，每歲春季必舉，引河之首用麥秸捲埽以禦水，工

竣則啓。

每歲修理之費按畝徵收二角，以六十五萬畝計凡十三萬元。此外又徵工一萬二千夫，每夫工期一月，計三十六萬工。每工以五角計，凡十八萬元。兩共三十一萬元。每畝攤費幾於五角。較之水車輸灌既省固多矣，然不足以救人民之困也。

其故則因交通不便，穀賤傷農，加以稅捐重疊，民力弗勝，故黠者均以種植鴉片爲利。

寧夏水利之缺點，在有灌溉而無排水，以故積潦成湖處處皆是，而城鹵發生，無以沖洗，故田之廢於是者甚多。

寅 綏遠之水渠灌溉

綏遠水利，主要在於後套。今或稱後套爲河套者非也。蓋套地爲河灣所兜，與爾多斯，是河之套也。其對岸背灣，斯稱後套。後套之幹渠凡十有一，（註八）敍列於左：

（一）永濟渠 起秀華堂渡口，至楊五長入五加河，長一百五十里，溉臨河縣田一千頃至六千頃。常年三千頃。

(二) 剛濟渠 起黃家毫渡口以西，至烏攝古琴出梢，長一百三十里，溉臨河縣田一百至五百頃。近因渠口不利，合併於永濟渠，以永剛渠連通之，資分潤焉。常年三百頃。

(三) 豐濟渠 起黃家灣，經協成橋入五加河，長七十五里，溉五原及臨河縣田五百至二千頃。常年一千頃。

(四) 沙河渠 起五原西南縣惠德成，經梅令廟入五加河，長八十三里餘，溉五原縣田二百至一千五百頃。常年六百頃。

(五) 義和渠 起土城子，至巴總地出梢，通五加河，長一百一十五里，溉五原田三百至二千頃。常年一千頃。

(六) 通濟渠 起西土城經燕安和橋入長濟渠，轉五加河，長一百一十里，支渠最多（共一百四十二道），而灌溉不暢，溉五原安北田二百至一千二百頃。常年五百頃。

(七) 長濟渠 起東土城至伊肯補隆之東南入五加河，長一百三十里，溉五原安北田三百五十至一千五百頃。常年八百頃。

(八)塔布渠 起長濟渠口下四里，入烏梁素海子，長一百二十里，溉五原安北田一百五十至一千二百頃。常年五百頃。

(九)黃土拉亥渠 起保豐兔灣，經聖家營入五加河，長一百四十七里半，溉臨河田一千至五千頃。常年二千五百頃。

(十)楊家河 起臨河縣義祥永，經板旦加浪入五加河，長二百里，溉臨河田六百至四千頃。常年二千五百頃。

(十一)民復渠 起神北廟北經扒子補隆入五加河，長四十四里，溉安北田二百五十至八百頃。常年四百五十頃。

以上各幹渠，除楊家河外，皆屬公有，有水利管理局以管轄之。渠口皆起於黃河北岸，引河水灌溉。故河水之消長，足以左右其灌溉之多寡。上舉之數少者為旱年所溉之數，多者為潦年所溉之數，然一遇潦年，河水浸淫，反成巨災。故仍以常年之數為可靠。十一幹渠常年灌溉共計一萬三千一百五十頃。

灌溉地畝之負擔，分經常費與工程費二種。經常費每年每畝五分，工程費每年每畝七分，共一角二分。（註八）經常費之收入半充水利管理局之經費，半充各渠之水利社經費。工程費之收入，只供歲修，若有特別工程則需另籌。

私有之渠除楊家河外，尚有他渠二十八道，合計溉田約有三千頃。包西水利管理局每年徵收每畝二分五釐。經營歲修概歸自理。

包西灌溉既取水於黃河，又無引水壩閘，純利用河水高漲時自然流入，故不遇高漲時，水即不能入渠。計每年高漲季節如下：

	高 漲 季 節		最 高	漲	日 數
	最 長	中			
春	水	清明前	一〇	七	三
桃 花	水	穀雨前後	一五	一〇	七
熱	水	立夏前後	三〇	一五	一〇
伏	水	夏至——立秋	四五	三〇	二〇

秋	水立秋——霜降	六〇	四〇	三〇
冬	水立冬前後	一〇	六	四

冬季漲水時期長短不一，高低亦異。故不惟灌溉日數與之有關，水入渠遠近，亦唯水位高低是視。按之上表每年灌溉日數可由七十四日至一百六十日，而中常則爲一〇八日。但春水含有鹹性，民不樂用。各水帶有冰澌，但用以拉渠。最佳之水，爲伏秋二季。不惟水質肥饒，且以餘入放出收凍，最利農耕。

黃河在河套，河床寬衍，故水位之漲落，不甚懸差。尋常每年最高水位與最低水位之差爲二至三公尺。後套之能利用河水以施灌溉也，此亦其主因。民國二十二年及二十四年春夏季俱受水災。（註九）則以渠之失修，非洪水之如何暴烈也。初春之時河水帶凌入渠，渠身淺灣處，輒爲冰壅。後繼之水，不能暢行而前，則潰決隄防，漫淹四野矣。夏秋之水，來之過驟亦致決防。此等災害，以臨河爲最。各渠之口，各相河流形勢而爲之。有引倒漾水（迴流）者，有引套水（河流灣曲之處開口）者，有築迎水壩以兜水入渠者，而皆瀉之於烏加河。烏加河宣瀉不暢，則各渠皆蔽也。烏加河通於套

東端之烏拉素海，而不能直接通之於河亦其弊也。

黃河由後套東行至西山嘴，析爲二股。北股細微，俗稱三湖河。寬十五公尺，深二至三公尺。經流於西公旗帶地，長一百二十公里，與黃河夾成灘地七千餘頃。近已開六渠，曰東大渠，長二十餘公里，溉五百頃；西官渠，長二十公里，溉六百頃；西大渠，長十公里，溉二百頃；公濟渠，長四十公里，溉二百頃；民福渠，長三十公里，溉百頃；東河自二道壩流來爲包頭城內用水及城外園藝灌溉約二十頃；共一千六百餘頃。但據民二十二年大公報王靖國談話，則爾時只有青苗三百頃。

最近引黃灌溉之工程爲民國二十年由綏遠省政府與北平華洋義賑會合作辦理之民生渠。起包頭縣之磴口，尾入大黑河，長七十二公里。惜以工費不繼，至今未見成效。是渠入口採用提閘式，水之進入多寡，可以自由控制，不如後套各渠之純依天然之力也。幹渠成後，支渠尙未成，驟遇二十二年及二十四年夏季黃河洪漲，及山水暴發，渠之淤廢及隄之潰決者甚多，此亦其未能即見效之一因也。今綏遠省政府方謀恢復。

又至薩拉齊有公義渠，亦引用黃河之水，所溉畝數未詳。

又至托克托有民利渠，引河水溉田約千頃。

黃河本身灌溉之利至綏遠而止矣。盡矣。秦晉之間俱未能佔其利。邵陽之濼所溉甚微。豫魯兩省近有以虹吸管引河水淤且溉者則又出乎本題範圍之外。

乙 黃河支流及其流域以外諸水之灌溉

黃河上游支流之灌溉，自青海之貴德縣起。自此以上，山高河狹，而民亦安於游牧。故無水利之需求也。茲自上游起以至下游分段敘述之：

(子) 循化以上黃河兩岸山澗之灌溉 (青海)

(1) 貴德縣 (註一〇) (註一一)

引東河水 (龍池河) 者二渠，溉三萬四千四百五十畝。

引郭約泉者三渠，溉一千九百七十畝。

引西河水者一渠，溉一萬二千餘畝。

上山渠四，溉八千三百畝。

下山渠五，溉二萬五千畝。

共八萬一千七百餘畝。

(2) 共和縣

引恰布恰河水者六渠，溉八千九百餘畝。

引格拉河水者一渠，溉八千畝。

引中郭密河水者二渠，溉二千畝。

引龍冲河水者一渠，溉二千畝。

引朶壤溝水者二渠，溉一千六百畝。

引莊北山水者二渠，溉二千二百畝。

引泉者一渠，溉二千四百畝。

共一萬一千八百九十畝。

(3) 同仁縣

引隆務大河水者三渠，既一千九百畝。

引溝溝腦水者二渠，既一千六百四十畝。

引其他山澗者二渠，既一千零二十畝。

共四千五百六十畝。

(4) 循化縣

所引山澗卑塘溝渠一、朶楞溝渠一、邊都溝渠五、夕廠溝渠一、起台溝渠四、既田畝數未詳。
渠線長共約百里；每里灌溉以百畝計，共約萬餘畝。

共計一十一萬六千一百六十畝。

(丑) 大夏河之灌溉（甘肅）（註一二）

臨夏，引韓家集河及大夏河水，凡二十渠，既田三萬七千三百畝。

(寅) 洮河之灌溉（甘肅）

(1) 岷縣一渠，既田二萬畝。

(2) 定寧二渠，溉二十五萬畝。

(3) 臨洮十渠，溉田五萬四千七百三十畝。

(4) 洮沙四渠，溉田一萬五千五百九十畝。

共計三十四萬三百二十畝。

(卯) 湟河大通河及其山澗之灌溉（青海）（註一三）

(1) 慶源縣

引浩疊河水，溉一萬二千畝。

引老虎溝澗，未詳。

(2) 大通縣

引北大河水，分爲河東、河南、河西、河北四川渠，共溉田六萬餘畝。

(3) 湟源縣

引湟水、巴燕河、藥水河、白水河、毛吉河、阿家免河、拉拉河、仲隆河等河水，渠二十二，溉田共

三萬一千二百八十畝。

(4) 西寧縣

引西那河、雲谷川、康纏河、南川、北川、及他山泉；渠二十一；共溉十六萬一千餘畝。

(5) 互助縣

第一區引沙棠川、安定河二渠，溉五萬八千四百畝；第二區引哈拉河、紅崖子溝河及他山泉，溉三萬九千畝；第三區引景陽川、長寧河（北川河）及湟水，溉二萬二千五百畝；共約十二萬畝。

(6) 樂都縣

引山澗者十分之八強，引湟水者十分之二弱，共渠三十六，溉七萬二千九百畝。

(7) 民和縣

引湟水者十分之一，引山澗者十分之九，渠三十一，共溉一萬七千二百二十畝。

(8) 化隆縣

引黃河北岸山澗之水，水利川五渠，溉六千二百畝，甘都工二渠，溉五千五百畝。
共計四十八萬六千一百畝。

(辰) 甘肅寧夏間山澗之灌溉 (註一四)

(1) 永登縣

引大通河水渠十，溉十萬一千六百六十畝。

(2) 皋蘭縣

引境內諸山澗，渠十三，溉三萬六千三百畝。

(3) 榆中縣

引大營河水，渠二，溉一千三百畝。

(4) 定西縣

引南北河水，渠二，溉七千九百畝。

(5) 會寧縣

引祖厲河水，渠四，溉一千五百畝。

(6) 靖遠縣

引祖厲河水，渠九，溉二萬七千畝。

(7) 景泰縣，渠一，溉二千畝。

(8) 海源縣

引清水河水，溉一萬二千二百畝。

引山澗渠一，溉八百八十畝。

共計十九萬二千七百四十畝。

(巳) 綏遠諸山澗之灌漑(註一五)

(1) 歸綏縣

引大黑河水者五十七渠，溉二十八萬餘畝；引黑河水者十一渠，溉三萬七千三百五十畝；引小黑河水者二十一渠，溉四萬五千畝；引什拉烏素河水者六渠，溉二萬二千餘畝；引水磨溝

河水者四渠，溉五萬一千餘畝；引萬家溝河水者七渠，溉四萬畝；引哈拉沁溝水者三渠，溉五千三百畝；引大東河及小東河水者四渠，溉一萬三千畝；引其他溝水者十一渠，溉四萬一千餘畝；引山泉及山洪者八渠，溉六千八百畝；共計五十四萬餘畝；諸渠中以民豐渠爲最大，長四十里，溉田八萬畝。

(2) 薩拉齊縣

引麥達召溝水及山洪者四渠，溉一萬至一萬五千畝；引水澗溝水者四渠，溉八千餘畝；引五當溝水者二渠，溉五千二百畝；引大黑河及黑河水者三渠，溉七千餘畝；引蘇寨溝水及山洪者一渠，溉二千三百至五千畝；又自歸綏入境之大黑河渠，溉四萬九千一百畝；共計八萬一千六百畝。

(3) 包頭縣

有崑都崙河，源於居延山，經包頭縣西入黃河。開有十渠以資灌溉。惟爾風社可引清水，餘皆引山洪而已。計不過二千畝。

(4) 和綸格爾縣

引縣城大河水者四渠，溉一萬四千畝；引台兒河水者二渠，溉一百六十畝；引茶房溝水者二渠，溉一萬六千畝；引西溝門河水者三渠，溉一萬六千畝；引其他溝水者五渠，溉四千八百畝；共計六萬零九百六十畝。

(5) 托克托縣

引沙河水者一渠，溉一萬五千畝；引黑河水者一渠，溉一萬二千畝；引十字河水者一渠，溉一千七百畝；引和屬銀號河者一渠，溉一千四百畝；共計三萬一千畝。

(6) 清水河縣

引清水河水者九渠，溉一千七百二十畝；引其他山泉及山洪者二渠，溉四千二百畝；共五千九百二十畝。

(7) 固陽縣

引後河水者十渠，溉一萬二千五百畝；引山中消冰水及山洪者四渠，溉四千八百畝；引其

他溝水者四渠，溉五萬三千餘畝。共計七萬零三百畝。

(8) 武川縣

引塔布河者一渠，溉一萬畝；引其他河溝水者四渠，溉五千七百畝。

共計八十八萬七千四百八十畝。

附此外集寧縣三渠，溉一千七百三十畝；涼城縣十渠，溉四萬四千五百畝；興和縣九渠，溉三萬五千餘畝；豐鎮縣十四渠，溉一萬九千三百五十畝；俱係洋河上游，出乎本章範圍之外，故從略。

(午) 秦晉間黃河兩岸山澗之灌溉

(一) 屬乎秦者(註一六)

(1) 神木縣

引屈野河水者一渠，溉五百七十畝；引三道河水者一渠，溉四百五十畝；引四支河者一渠，溉六百畝；引高家堡河者一渠，溉三百八十畝；共計二千畝。

(2) 葭縣 沙河灌溉畝數未詳

(3) 榆林縣

引芹河水者一渠，溉九百畝；引西沙河水者一渠，溉五百餘畝；引榆谿河水者一渠，溉五百餘畝；共計二千餘畝。

(4) 橫山縣

引無定河水者一渠，溉六百畝。

(5) 米脂縣

引流金河水者一渠，溉二百畝。

(6) 綏德縣

引大理河水者一渠，溉一百九十畝。

(7) 清澗縣

引寧塞河水者一渠，溉三百畝。

(8) 膚施縣

引延水者一渠，溉一百一十畝；引西河水者一渠，溉八十畝；共計一百九十畝。

(9) 延長縣

引延水者一渠，溉三百八十五畝。

(10) 延川縣

引沙溝河水者一渠，溉一百畝。

(11) 吳堡縣

引清河水者一渠，溉一百畝。

(12) 定邊縣

引陽山澗溝河水者一渠，溉三百九十畝。

(13) 安定縣

引秀延河水者一渠，溉一百三十畝。

(14) 宜川縣

引南河水者一渠，溉一百二十畝。

(15) 韓城縣

引濠河水者三十六渠，溉七千六百九十畝；引芝水者十渠，溉一千八百五十畝；共計九千五百四十畝。

(一項) 共計一萬六千二百四十六畝。

(二) 屬乎晉者

河曲瀕黃河有關河之水灌溉畝數未詳。自此以下山西方面入河之水皆源流甚短，河陡流急，河床多爲粗細石礫所掩；夏日水輒枯竭，引水灌溉者甚微，惟春季融冰之水及夏季洪水，則農民爭引入田，以爲大利。

汾河流域引用汾水自上游細流起，至太原盆地而盛。(註一七) 蘭村峽以下，清源以上無堰，有渠八十，利用春季之水自然入渠，禁用冬水，溉田三十萬畝。清源至介休有堰八，渠二十，冬令枯水爲之

竭用八堰輪流灌溉，共溉五十萬畝。下游絳縣及河津設汲水機灌溉，絳縣三萬三千畝，河津一萬七千畝。此外有通利渠，溉七萬五千畝；襄陵渠，溉一萬八千畝；又文峪河水，即廣惠渠，溉田畝數未詳。又有三名泉，晉祠水量每秒二·五立方公尺，曲沃一立方公尺，廣勝寺三·五立方公尺。以其水量計，則晉祠泉可溉五萬畝，曲沃泉可溉二萬畝，廣勝寺泉可溉七萬畝。

(二項) 共一百零八萬二千畝，甲乙共計一百零九萬九千二百四十六畝。

(未) 北洛河流域諸山澗之灌溉

(1) 鄜縣

引葫蘆河水者八渠，溉一千零七十三畝。

(2) 洛川縣

引寺兒河水者一渠，溉一百五十畝。

共計一千二百二十三畝。

(3) 洛惠渠，另詳。

(申)渭河流域諸山澗之灌溉

(甲)屬於甘肅者

渭河上游

(1)漳縣 一渠，溉二萬畝。

(2)隴西縣 六渠，溉五千畝。

(3)渭源縣 四渠，溉六千畝。

(4)天水縣 一渠，溉一千畝。

(5)秦安縣 八渠，溉三千畝。

涇河上游

(6)正寧縣 二渠，溉二十萬畝。

(7)平涼縣 六渠，溉三十二萬畝。

(甲)共計五十五萬五千畝。

(乙) 屬於陝西者

(1) 隴縣，引蒲峪河水者二渠，溉二千一百二十畝。

(2) 隴縣、汧陽、寶雞三縣引汧水者三十渠，溉隴縣一千九百四十畝；汧陽四千八百六十五畝；寶雞二千四百畝；合計八千七百一十五畝。

(3) 寶雞縣，引清善河水者二渠，溉三千二百畝。

(4) 岐山縣、郿縣引石頭河（斜峪）水者七渠，溉岐山縣一萬零七百畝，郿縣九千二百畝，郿惠渠另詳。

(5) 盩厔縣引黑水者五渠，溉一千八百二十畝。引田峪河水者二渠，溉五千七百三十畝。共計七千五百五十畝。

(6) 鄠縣，引潯河水者二渠，溉三千四百七十畝，鄠縣、長安縣，引大平河水者五渠，溉四千畝，共七千四百七十畝。

(7) 長安縣，引鎬水者二十八渠，溉六千四百五十畝；引高冠河水者十五渠，溉三千五

百二十畝。共計九千九百七十畝。

(8) 長安縣、藍田縣，引灞水者二十五渠，長安三百六十畝，藍田一千七百一十畝，共計二千零七十畝。

(9) 引涇水爲涇惠渠另詳。

(10) 淳化縣、涇陽縣，引冶河水者五渠，淳化八十畝，涇陽六萬一千六百畝；共計六萬一千六百八十畝。

(11) 涇陽、三原二縣，引清河水者五渠，涇陽二萬一千六百五十畝，三原四萬六千二百五十畝，共計六萬七千九百畝。

(12) 三原縣，引濁水者三渠，三原二萬一千一百五十畝。

(13) 富平縣，引溫泉河水者九渠，富平五千一百七十畝，東西河水者四渠，富平四千四百五十畝，共計九千六百二十畝。

(14) 渭南縣，引赤水者一渠，渭南七百畝。

(15) 華陰縣引敷水二渠，溉二千五百六十畝；引柳葉河水者一渠，溉四十畝，共計二千六百畝。

共計二十一萬四千六百四十五畝。甲乙共計七十七萬九千六百四十五畝。

(16) 引洛水爲洛惠渠另詳。

(17) 引渭河本身水爲渭惠渠，另詳。

(酉) 豫西諸山澗之灌溉(註一八)

(1) 閿鄉縣 引閿峪口泉水者一渠，溉一千三百畝；引北麻莊泉水者一渠，溉六百畝；引渠上村泉水者一渠，溉一百畝，共計二千畝。

(2) 靈寶縣 引好陽河水者二渠，溉八百畝；引宏農澗者四渠，溉三千八百畝；共計四千六百畝。

(3) 陝縣 引南澗河水者三渠，溉一萬零四百五十畝；引金水河水者一渠，溉三十畝；引蒼龍洞水者一渠，溉二百二十畝；引谷水者一渠，溉三百八十畝；共計一萬一千零八十畝。

(4) 澗池縣 引谷水者三渠，溉七百三十畝；引澗水者一渠，溉一千八百畝；引谷澗合流之水者一渠，溉四百二十畝；共計四千一百五十畝。

(5) 新安縣 引龍澗河水者一渠，溉五百畝；引澗河水者一渠，溉三百零五畝；引溫唐水者一渠，溉三百畝；其他一渠，溉二千畝；共計三千一百零五畝。

(6) 盧氏縣 引朱陽河水者一渠，溉四百畝；引澗河水者三渠，溉九百五十畝；引文峪河水者一渠，溉五百畝；引杜關河水者一渠，溉三百畝；共計二千一百五十畝。

(7) 洛寧縣 引洛水者十二渠，共溉二萬一千六百五十畝。

(8) 宜陽縣 引洛水者三渠，共溉二萬五千四百畝。

(9) 洛陽縣 引洛水者十渠，共溉十一萬三千五百畝；引伊水者八渠，共溉二萬四千八百六十畝；合計十三萬八千三百六十畝。

(戊) 黃河流域 以外諸水之灌溉

在西北範圍內黃河流域以外之水可共灌溉者。可分爲五部，論列如下：

(一) 祁連山以北甘肅省用雪水灌溉者計有(註一九)

(1) 民勤縣 十六渠，溉三十萬畝。

(2) 張掖縣 二十四渠，溉四十七萬七千五百五十畝。

(3) 東樂縣 八渠，溉十六萬四千四百三十畝。

(4) 山丹縣 八渠，溉十三萬七千五百畝。

(5) 臨澤縣 十渠，溉十萬七千四百三十畝。

(6) 武威縣 十渠，溉四萬四千一百八十畝。

(7) 高台縣 六渠，溉十九萬四千二百八十畝。

(8) 安西縣 六渠，溉三萬三千三百畝。

(9) 敦煌縣 十渠，溉十二萬畝。

共計一百四十五萬一千八百七十畝。

(二) 青海以西用雪水灌溉者爲都蘭設治以後，漸次化游牧而爲農耕，引水溉田，計有八

渠：

(1) 引都蘭河水者一渠，溉二千餘畝。

(2) 引哈拉哈圖河水者二渠，溉二千餘畝。

(3) 引察卡河水者一渠，溉三百餘畝。

(4) 引可魯溝及察汗烏蘇河者三渠，溉四千餘畝。

(5) 引香日得河水者一渠，溉千餘畝。

共計八千三百餘畝。

(三) 天山南北引水灌溉者

新疆灌溉面積，按之某氏西北水利計劃（註三〇）三十七縣凡有乾渠九百四十四，共溉一千一百一十九萬餘畝。此數不敢云確，因文中所載寧夏、綏遠溉田之數，皆逾實際一倍至數倍也。

(四) 隴南及陝南之灌溉

隴南之水惟禮縣、康樂，略有灌溉，約四千餘畝。至於陝南則漢江及丹江諸流域灌溉二十九萬

二千六百餘畝。共計二十九萬六千餘畝。

(亥) 最近新興之灌溉事業

近五年來，西北水利有長足之進展。以科學方法，作有系統之建設，在陝西有涇惠、洛惠、渭惠三渠，在甘肅有洮惠、通惠等渠。涇惠於民國二十一年放水，二十二、二十三兩年繼續落成。洛、渭、洮三渠則正在建設中。分述如下：

(1) 涇惠渠 引涇水灌溉醴泉、涇陽、三原、高陵、臨潼五縣，已達五十七萬七千五百畝，尙可擴展。渠起涇陽谷，以混凝土築長六十八公尺之攔河堰，鑿石洞，石渠共長一、九〇四公尺，接土渠爲總幹渠一八·六一公里，渠底坡度二千分之一。水量每秒十六立方公尺。至兩儀閘分南北幹渠及支渠八。渠線共長二百四十七公里，共費工款一百六十二萬五千三百九十二元。每畝合二元八角。渠成之後植棉最盛。(註二一)

引涇歷史於秦有鄭國渠，史稱溉田四萬頃。以秦漢之尺當今尺七寸三分，每畝應當今畝五分二釐。是其溉田畝數實爲二百萬畝。然以今日涇水之量，亦決不能供溉如許之多。或古時涇水

上游正寧、平涼等處尙未有灌溉，故能獨多也。然鄭國渠不數十年而廢。後漢白公再鑿渠，規模較小，溉四千五百頃，只當今畝二十三萬餘畝。然能維持至明季清初乃廢。

(2) 洛惠渠 起澄城之澗頭，於洛河築有長一百五十公尺之石堰，鑿土洞五。共長四千八百八十三公尺。最末一洞長三千二百公尺，穿鐵連山而入大荔、朝邑平原，分佈支渠。現正在建築中。第五洞尙未完工。幹渠共長一萬六千公尺，坡度二千五百分之一，水量每秒十四立方公尺。支渠長共約八十公里。將來可溉田五十萬畝。工費估計一百七十萬元。

引洛古渠，於漢時有龍首渠，已成而復毀。故千年來未有敢言引洛者。涇惠成後，人知新式工程之可恃，故未有阻難者，然其工果非易也。

(3) 渭惠渠 起郿縣余家堡，於渭河築有長五百公尺之混凝土堰，以雙行鋼板樁簽入九礫河址。幹渠坡度二千分之一，水量每秒三十立方公尺。經郿縣、扶風、武功、興平、咸陽五縣，長約一百公里。地勢適宜，工尙平易。惟跨漆水河渡槽工較大。現正在建築中。渠成後可溉田七、八十萬畝。工費估計一百九十萬元。

(4) 洮惠渠 起臨洮縣李家大戶終山溝沿。溉南北二川三萬二千畝。幹渠長二十七公里。坡度二千五百分之一。水量每秒二·五立方公尺。工費估計七萬五千元。現尙未竣工。

二 航運

西北天然河道，舊有舟楫之利者，黃河本身，自寧夏始以至下游，皆可勉強行之。寧夏以上，則僅通皮筏。黃河支流，可通舟者，僅渭河由潼關上至咸陽，一百六十公里，洛河由三河口至大荔五十公里耳。此外皆無航運可言。寧夏以上所行之皮筏，以羊皮爲囊，鼓以氣者，爲羊皮筏。十四囊綴列，繫於縱橫木者，爲小筏。許多小筏，可合併用之爲大筏。以牛皮爲囊，而實以牛、羊、駝毛者爲牛皮筏。牛皮筏之大者，可綴一百二十囊，縱二十公尺，廣八公尺，載重萬餘斤。羊皮筏多用於短途，下行至目的地，駛筏者肩其筏步行而返，蓋筏不能上馭也。牛皮筏則可行遠。自西寧、臬蘭而達包頭，按季運貨下行，每行三百餘隻，所載者爲皮、毛、菸葉、藥材、糧食之類。至目的地則並其筏之皮與所實之毛而貨之，空人以返，或售其毛而以駝載返其皮。

舟運之盛，以寧夏至包頭間爲最，是段水程九百公里，行馭其間者，有民船八百餘隻。其行以掉

下行七、八日可達，上行則需月餘或數月，一年之間不過往返二次。上水貨物，每年約三萬餘擔（每擔三百斤），下水貨物約四萬餘擔。（註三）包寧間所行木船，有七站船、高幫船、鹽城船、小五站船，其尺寸載重如下表：

船名	長丈	寬丈	高尺	吃水尺	載重斤		形式
					下水	上水	
七站船	四	二	六	二·五	三萬	二萬	
高幫船	三·六	一·六	四·五	二·八	三萬以上		
鹽城船	五	二·五	七·六	四·二	十萬		同七站
小五站船	二·八	一·二			八千斤		小形

包寧間運行之貨物與其上游相類。

船運腳價或論擔（三百斤），包頭至寧夏，每擔八元至十元，或包船由寧夏至包頭下水裝三、四萬斤，運費三百元上下。

包頭之船與筏，可直下至潼關。然自平綏路通後，則此道久廢矣。只今間有甘草船行之。民國十八年陝西大旱，綏遠曾放糧船五隻下至三河口，然腳價所攬，仍無餘利可圖。尋常包頭之船下行至河曲而止。河曲以下，僅有行短腳者為山陝幫船。其下行不用掉而用鏟。至禹門以下，船運乃盛。至潼關一百五十公里，其行以緯。所運貨物，下行以煤、鹽、棉、鐵、皮、毛為大宗。上行則為煤、油、布、匹、雜貨船隻，種類如左表所列（註二三）

名	稱吃	水尺		量噸
		載	載	
瓢	船	一·〇	三—八	
圓	船	一·五	五—一五	
方	船	一·五—二·〇	一五—三〇	
行	船	二·〇—三·〇	三〇—五〇	
鷄子	船	三·〇	五〇—七〇	

渭河自寶雞下行，間有木筏。咸陽以下，乃通舟楫。其所行之船多自禹門黃河而來，故無差異。此

外則自豫省靈陝來之條船，其行以帆，吃水深一·五至二·五尺，載重五噸至四十噸。近因隴海鐵路通至西安，由豫省上行之貨物，盡驅於鐵路，於是條船亦往來禹門、西安之間，載運潞鹽。

洛河自大荔自潼關，亦通行此等條船，下行者爲糧食，上行者爲入口貨物。近洛河渠正在建設，工料運輸頗得其便。

(註一) 張祐周青海已成及計劃之水利建設，載開發西北第一卷第六期。

(註二) 此數得之於甘肅省建設廳，洮河於洮沙縣亦有一輪，溉一千畝。

(註三) 黃河水利委員會副工程師談爾益之調查。

(註四) 著者所調查。

(註五) 同(註一)。

(註六) 周定宜渠務須知及安漢甯夏水利調查概況，載西北問題第二卷第六七期合刊。

(註七) 著者得之於前寧夏建設廳 余鼎銘。

(註八) 綏遠省政府編印 民國二十二年綏遠概況上册及樊庫河套調查記。

(註九) 民二十四、五大公報載王靖國談話。

(註一〇) (註一一) 以下俱見張祐周青海已成及計劃之水利及安漢青海農田水利概況，載開發西北第三卷第五期。

(註一二)甘肅建設廳調查各縣溉田之數，余覺其失之過大。

(註一三)同(註一一)。

(註一四)同(註一二)。

(註一五)同(註八)。

(註一六)陝西水利局調查。

(註一七)O. J. Todd Fen Ho Report。

(註一八)河南省水利處報告。

(註一九)同(註一二)。

(註二〇)開發西北第二卷第三期。

(註二一)民國二十四年涇惠渠報告書。

(註二二)李級菴岳亦民包頭寧夏間黃河測量與通輪計劃，載西北問題第一卷第二期。

(註二三)楊炳堃黃河航運現况及其希望。

第四章 西北水利之問題

統第三章所述西北已有水利，約計之，灌溉面積一千四百萬畝。然其中甘肅、正寧、平涼及新疆灌溉之畝數，殊未敢據以爲信。姑以一千萬畝計之，西北人口之數，作爲四千萬，則每四人而一畝。若除去新疆不計，灌溉面積實只六百萬畝（連將成之洛惠、渭惠並計在內），則十人所有僅一畝半。此與甘肅建設廳每一人有一畝水田之希望，相差遠甚。（註一）至於西北人數果有如第一章所依據四千三百萬之多，未敢卽以爲是。然無論如何不下三千萬。（註二）每五人有一灌溉田一畝。至於航線施於用者實不過七百五十公里（中衛以上筏運未計），每一千平方公里僅有一公里，可謂窒塞之極矣。

開發西北，水利誠爲第一問題。欲討論之應分左列三點：

甲 西北灌溉是否有增加之需要及其可能？

乙 西北航道是否有開闢及整理之需要及其可能？

丙 西北水力是否有建設需要及其可能？

今日逐條解答之：

一、西北灌溉增加之需要

西北面積雖云遼闊，然可耕地面不過百分之十七。加以氣候乾燥，旱田每畝所入不豐。一遇旱年則收穫完全無所有。故歷史上西北奇災，不絕於書，而最近民國十七至二十一年，陝西之大旱，尤爲新經鉅創，未可遺忘。若交通未使之腹地，外處糧食輸入不易，倘遇大旱，人民直待死而無救。爲救荒計，灌溉自有極力擴充之需要，須努力爲之以盡水與土之用，以增加生產之力。

若隴海與平綏兩大鐵路達至西北之腹，交通便利，工業隨之以興，若生產無多，則工業亦難望其發閱。如是則交通利器適足以招外貨之浸入而滋利源之外溢。故開發西北宜於鐵路未及之先，迎頭增加農產。

又爲全國富力計，尺土任其荒蕪，寸水聽其虛瀉，皆非計也。土之用不適於耕者，必求其用於牧。

水之用不能得於溉與航者，必求其用於力。如是始可以言開發西北。

二、西北灌溉增加之可能性

(甲) 雪水灌溉 天山、雪山、祈連山、陰山 以及其他西北高嶺之融雪灌溉，雪融則膏液下降，雪凝則沛澤中絕，此完全關於氣候，非人所可爲力。新疆河西之灌溉，可謂發展已盡其能。(註三) 故本文姑捨勿論。

(乙) 黃河上游之灌溉 張祐周 於其「青海已成及計劃之水利建設」一文中(註四)擬在黃河本身開鑿十二渠，上起河源(宿海渠)，下止民和，共開渠線長三千餘里，除所謂積陰渠(積石至山陰)，云可開良田萬頃外，於他渠俱未有灌溉畝數之估計。張君之計劃誠偉矣，而事實之可行與否未可知也。考黃河積石(大積石)以上，河谷不寬，海拔在三千四百公尺以上，氣候嚴寒。以農易牧，未必遂爲得計。自東藏寺(So Tsong Gombu)以北至於循化，兩岸支流衆多，而河谷亦頗有寬放之處，張君所謂積陰渠，亦卽在其處。故此處當不少大可經營之地，然上游之地多爲礫石，苟非經河流沖積黃土掩覆，頗難卽施耕耘。至於黃河本身，河床兩側多爲沼藪，與相鄰接者卽爲台地，

其高自十餘公尺以至七、八十公尺，臬蘭上下卽其例也。（註五）引水溉田，藉水車輪以汲高，費重而難舉（註六）

黃河上游之所苦者非水源之不足而在平曠之地少。故經濟委員會擬在甘青大興水利，而及今測勘所得者亦僅洮惠五萬餘畝，通惠七、八萬畝，及臬蘭附近數萬畝耳。而其工程則甚艱鉅，如通惠須鑿五石洞，最長之洞千餘公尺，幾爲人事所難能。

竊以爲黃河上游之灌溉，仍當求其動力於黃河本身。水車輪之用卽其一例也。臬蘭人士以蒸汽之力運溲浦汲水而其經濟尤劣於水輪。可見他等動力之不適用矣。上游石峽不少，如洮口上下卽其一例。於此處可築高堰以水力發電。堰之上游人烟極稀，無所損害。目的在擡高水位，非在蓄水。水庫淤積，亦非所慮。水位擡高，堰之上游台地，引溉較易。電力上可達於貴德、循化、臨夏、臨洮、洮沙等處，下可達於民和、永靖、臬蘭等處，皆以其力汲水灌溉，庶可普及於沿岸台地。一之不足，則大通河之大小峽，靖遠、中衛之峽，皆可利用以作堰以盡其利也。惟堰旁必設船閘以利舟筏交通。德國方脩斯教授（D. Franzius）曰（註七），爲盡水之利，吾德至少尙須設堰千所以平均冬夏水量。夫德國既

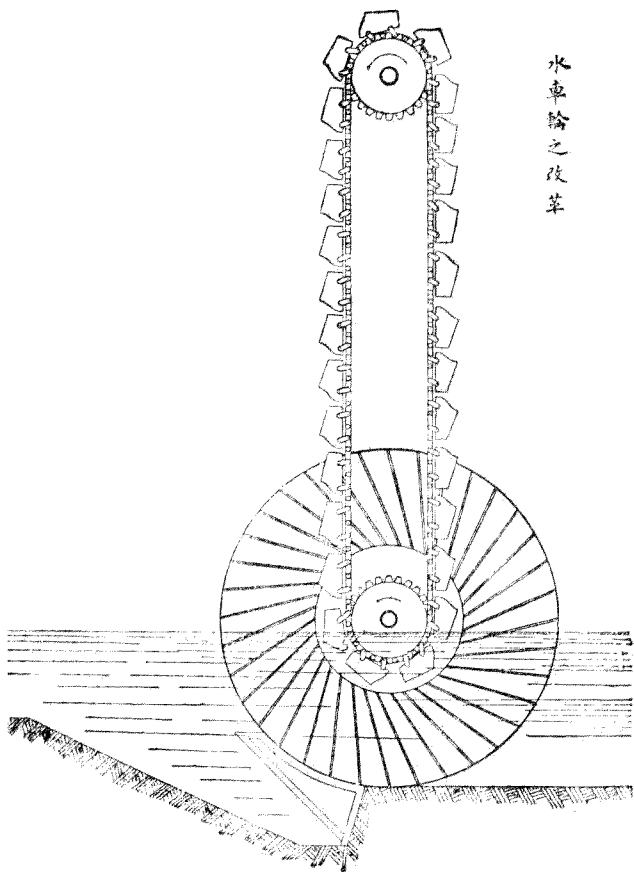
有高堰三十二所，滾堰無數（註八）而方氏如是云云。西北面積大於德國，而今僅有滾水堰五六所，水利之相懸何如耶。

愚意開發西北當先於此着眼，即從水文、地質研究着手。其次調查黃河及其支流兩岸台地，可以利用水電之力灌溉者共若干畝，其雖爲石礫而可以泥水灌溉者亦計之。水電場成功，則可代一切水輪，其所費當甚低廉於水輪也。

生產既豐，工業隨之，皆可資此天然之力以製造。毛可織爲呢，皮可製爲革，一切天產皆化爲成品輸出於外。

水輪之制，大可變更。現時之制，水戽附於輪周，故汲水之高，限於輪之直徑。且水戽至軸橫以上，漸漸傾倚，水之損漏於此者甚多。若易爲無極練戽（endless chain buckets）附於水輪之軸，上下以齒輪拖動，如附圖所示，則汲水之高，不爲輪徑所限，而輪亦不必求其巨大矣。又輪接之枕，可特設法使可以垂直上下移動，則水面有漲落，可以不至停輪矣。輪周之翼，可按水理改良，使其效率增大。輪之骨幹可以就地取材，而輪軸、軸枕、練戽，則以鋼鐵製作以求其堅韌而靈巧。

水車輪之改革



黃河上游，地土既有限而灌溉之費昂，故人以種菸葉，鴉片爲利。蓋不如此則收穫遠不足以償所費。吾國土地廣闊，人民衆多，醫藥所需之鴉片，當亦不少。若鴉片禁絕而醫藥所需取材外邦，則亦非計。宜由政府劃國內交通最不便之處，如甘肅雲南之地，限定若干畝爲植煙之區，而由政府統制，禁止私售，則醫藥之利不至外溢而地亦得其用矣。（按美國 Appalachian 山中以農產物不能運銷，乃以高粱製 Moonshine Whisky 酒行銷於外，與此同意。）

（丙）黃河中游之灌溉。黃河中游灌溉以寧夏及後套爲最廣。寧夏水渠衆多而弊在渠口分歧，控制不易，維持之費甚昂。又排水無術，積潦難瀉，鹵堦不除，河水低落，水不入渠。

爲統理各渠，著者曾主張於青銅峽築渡橋設活堰，操縱黃河水面（註九），橋堰兩岸開渠分水。東岸者併括東岸諸渠，西岸者併括西岸諸渠，使成爲極有系統之灌溉渠，其灌溉面積可以擴增至二百萬以上。同時建設排水溝洫，使積潦可除而城鹵不生，如是則寧夏富矣。操縱機關設於一處，水漲除陂，水枯上陂，則四季之水皆可以爲用，而無潰決隄防及水不入渠之弊，人民免終歲征徭之苦，公家得統馭指導之方，功成可以垂之永久，而橋梁亦可以利東西之交通，事之可爲宜莫若是者矣。

後套各渠之弊，於第三章業已言之詳矣。近綏遠省府之計注重開濬烏加河，使其上端可以納黃河之進水，而下端通烏梁素海，達之於河，以使餘賸之水有所歸洩，如此則全套溝通，復以固隄防，設閘口，使盛漲不爲災而水枯猶能用。以黃河無量之水，使全套之地普霑膏液，亦何不可。近綏遠省府方事測量，切望其有滿意之結果也。欲富綏西，舍此莫圖。

民生渠自二十一年放水之後迄今猶未得灌溉之效。二十四年綏遠傅主席致華北水利委員會電，謂本年秋季民生渠人民自動提閘灌田兩千頃，收穫甚豐，此蓋秋季水漲以之淹漑 Flooding，故有此一時之效也。考民生渠之細點，在黃河本身之坡度極小（萬分之一），而渠身之坡度反較陡（八千三百分之一），故渠之尾深於河之尾，而水不能瀉矣。民生渠以黑水河爲歸宿，而入黑之處猶在黑口相距四十公里之上游。平時固無所慮，而漲水之時，黃水入渠，黑水同時而漲，則不免漫潰成災。設水漲時閉閘弗啓，則渠等於無用。蓋人民之所利者秋水也，而除秋水之外，他水較低，亦難入渠。至於山水無計排瀉，渠平易於積淤，尤爲其弊。近有有心人如安立森 (Big Elliasen) (註 10) 及張季春 (註 11) 爲之煞費心計求改善其渠，使成有用，然終未有完善之策。余以爲對民生渠不宜求

全責備，必使灌溉逾二百萬畝，而四季之水皆可用，殆不可能之事。卽勉如張季春之計劃，設潛堰以增高河水位，因以增高渠中水深，築長堤（二十公里）以防洪漲，則以後維持之費，尤爲不資，稍一失虞，則黃河勢將改徙，前功盡棄。又必使渠尾入黑水河之主張，亦大可以放棄。故余對民生渠之意見以爲可就現在幹渠之線，略加濬治，至第九支渠之口，不復東行，乃順第九支渠之始向東南行穿之，至循黃河舊槽下與民生渠尾相接，導之復歸本河。民生渠首之閘可以不設，使黃河之水自由而入，自由而出，如三湖河之例。則渠與河間之面積聽人民引水灌溉，水漲則淹溉可也，水枯則用翻車灌溉亦可也。其灌溉之面積，得有數十萬畝，於計已足。所費者有限，而豚蹄之願可以速償，固不必強求其盈而糜巨款於不可恃之企圖也。

反之，則黑水河之渠溉大可以整理以益其效。二者並行，使民生渠不與黑渠相混，而其中間之餘空亦可以穿溝洫以排山水，庶可以不致再爲災害。

秦晉於黃河東西兩岸之水利，余未敢多望。然善爲之兩岸增加水田五六萬畝，尙可爲之。

山西有自河曲引黃河之水以溉晉北，及利用龍門水力發電以汲水溉河津之地（註一二），二者

皆恐難爲事實。蓋河曲引河，限於地形，而壺口及龍門水電問題則以種種關係（泥沙冰）未易解決也。

汾、洛、涇、渭之間，以及豫西、伊洛之區，地土寬曠，不患無田可溉，而患水之不多。之數水者其最小水量如下：

汾河 十月以後水量小至每秒五立方公尺至十二月幾等於零。

北洛河 最小水量至每秒五立方公尺 十二月 六月

涇河 最小水量至每秒六立方公尺 十二月 六月

渭河 最小水量至每秒四十立方公尺 十二月 六月

伊河 最小水量至每秒二立方公尺 六月

南洛河 最小水量至每秒六立方公尺 六月

渭河除渭惠渠而外，尙有可發展。惟郿縣以上，北岸高原，南岸近山，頗難利用。德人巴爾格（Bargue）擬於寶雞太寅築高堰蓄水發電以汲渭水溉高原，建設費八千餘萬，爲吾國財力所弗

能幾及。郿縣以下渭河岸寬，頗難覓築堰地址。除渭河外，汾、涇及南北二洛與伊共計小水時不過每秒二十四立方公尺，其灌溉量只能達一百二十萬畝，而六月之中實爲需溉棉粟最急之時，各渠之不能儘量發展者此其一大原因也。

欲擴充諸水之灌溉面積，必須蓄水。故汾河有建設四水庫（下靜遊、羅家曲、文峪河及南關）之計劃，其總容量可至一萬三千八百兆立方公尺。涇河亦早有設水庫之議，然皆以泥沙問題，莫之敢決。汾河含泥至重量百分之二十三，時在六、七、八月間。涇水含泥最大至重量百分之四十六，時在七、八月間。洛水最大含泥量亦至百分之二十五。泥水決不能使停留於水庫中，故時人多主張蓄清放濁，即自六月以後濁水聽其流瀉，至九月後始含停蓄庫中，如是則水庫之效用大減矣。至關中之渠，目前先以能做到第一步爲止，至蓄水擴充，當以候諸異日。

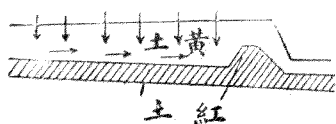
（丁）西北潛水之灌溉 西北黃土層厚，地下水深，故用井水灌溉者只限於各河沖積層，或黃土稍薄處。以汾河、渭河及南洛河之郊爲最盛。井水灌溉在西北亦自有可以發展之餘地，然而無多，充其量數萬畝而已。渭河之北土地平衍，涇惠膏沃所不及者頗可以井水補充，惜水含城鹵能用

者甚少也。

(戊) 其他諸問題 此外則事雖非屬於灌溉而頗可以增益農地面積者，莫如治河。如汾河、渭河之下游，黃河龍門至潼關及潼關靈寶之間，河道皆素稱善徙，肥沃良田輒受其傷害。之數處者若固定河牀，又能於上游設攔洪水庫以減其氾濫之勢，則可增加農作之地面當不下五百萬畝，皆潤澤而無需灌溉者，是又應注意者也。黃河及渭河中游亦有類乎此者，其面積則微小耳。

西北黃土區域，地多溝壑，愈衍愈闊而深，農田之見廢於此者不可勝計。是應仿日本及美國砂防工事大規模經營，則由溝壑中挽救之土地，亦當不下一千二百萬畝（按黃土面積百分之二·五計）。此等地面距潛水面較近，潤澤良多，皆良田也。且以此而減少黃河下游泥沙，功蹟更大。

黃土面積之不能灌溉者當設法以多蓄雨雪，減少蒸發。是宜平治隴畔，廣開溝洫，使雨雪得深入地內，不致逕流或散迭地面蒸沸而去。又西北土壤特性，黃土層下多有紅黏土層。若將紅土層作潛堰與其傾降方向正交，則滲漉之水亦可多



蓄地內諺曰：黃蓋壩（卽紅土）力量大似牛，蓋以黃土滲入之水，有壩土盛之，以待禾根之吸收。若能廣其盛量，其力不更大乎（見附圖）。

三、西北航道之需要及其開闢之可能性

西北之困苦，困於交通之不便也。卽令鐵路通至腹地，然距海岸遼遠，貨運至津滬不能與紐約、漢堡來者比廉，遑論大版、神戶。近隴海鐵路始達長安，而渭北土產已不能運至鐵路以與豫中來貨相抗，遑能運至海濱乎。故西北將來尤須就所有較大之河道盡量整理，以求其至少限度，使下行貨物便利，水腳便宜。

惟整理河道非易事也，其需款恆以數千萬計，使所得效果不足以償之，則莫之肯爲也。矧在黃河中衛以上無數砂礁，欲使化險爲夷，輪舟通馭，萬難如願。中衛以下，河牀寬衍，沙底易動。尤以綏西一帶所謂破河，水流散漫，舟行其間，幾不辨河槽方向，民舟且不易行，況乎輪馭。竊以爲求之於水道不得其便，則當求之於行水之具。寧夏以上所以盛行牛羊皮筏者以其便也。然則此牛羊皮筏者庸不可改善之以益其載量，利其行馭耶。遑河大小峽諸險，皋蘭以下諸灘之險，應盡人力除其大害以

使行旅安穩。而筏制則應由能者爲之設計改良。至於中衛以下則舟之構造，亦可做牛羊皮筏爲之。查歐洲船閘之巨者，其閘以鋼製之，重可知矣，而能有所謂浮門（Schwimmtor）浮門之制於門體中設有氣函（Luftkammer），函中空氣可以唧器虛之實之，使門得浮。然則行於黃河之船徒不可如是爲之也？船以鋼製中設氣函，其上拖力得以機器調節之，使有百噸之上拖力則可以載貨百噸而浮，甚至拖船之力艇亦可如此爲之，如是則喫水不深，或竟全浮於水面，上下行駛，自可如意。著者以爲提倡黃河交通者應特注意是點，最好詳察河道情形，四時變遷，及一切對行船有關係諸因素，明定要則，懸重獎以徵求便利，馭行黃河之造船設計，不拘中外造船專家俱可應徵，則西北水道交通必有解決之一日。此問題若有完滿解決，則四千里之黃河，及其支流如洮、如湟、如汾、如渭、如南北二洛皆靈活矣。其他小水如套中諸渠，如無定河、延河等，亦何嘗不能加以整治以爲內地交通之一助哉。

四、西北水力之需要及其開發可能性

西北水力今之見用者不過舊式水磴以磨麪榨油而已。黃河上游本身及其支流設水磴者甚

多更有設於船上者。近則人常注意及水力發電問題。壺口、龍門尤爲人所重視，往調查測勘者先後已有數起，而俱未獲解決途徑。

水力爲製造最廉之工力。日本之貨物得以傾銷於全世界者，可謂其近十餘年來努力水電之結果。西北之天產增後，製造必興，製造之條件，一爲原料之充美，一爲工力之價廉。二者兼之，庶足以得價廉物美之成品以向外推銷。故西北水力之需要，較之其他各地尤切。惟以水多含泥，水力場之設計頗難，然非不可能也。尤以黃河上游如大通、如洮、如大夏、水清之時甚多。黃河本身亦可爲大力之源，以供灌溉及製造之用，前已言及。如善利用之則青海、蘭州、寧夏一帶可成爲工業重要之區。其工業以皮革、呢絨、藥品、化學工業及木材爲主。乳酪、牛羊肉肺亦可成大宗。此數者皆可以供及全國而抵制外貨。

壺口之名雖震中外，然其可用之價值，遠不如寧夏以上，因其地太僻而天產無所有也。龍門則較勝多矣，因河東、河西可以化爲工業之區也。

關中諸水由秦嶺來者建瓴之勢甚多，可用以發電者以灞河爲最。且地近長安尤爲有利。隴海

鐵路若達寶雞，則渭河太寅或石門峽之水電場亦可興建。

要之，水電之力隨工業之盛而發展，工業則因交通之便而昌隆，三者相因，澈始澈終。善謀國者無失天時，無失地利，無失人和，則西北之開發庶有冀乎。

(註一)甘肅建設廳甘肅水利計劃

(註二)胡煥庸『中國人口之分佈』，謂由黑龍江之愛琿作一線直趨雲南之騰衝，分中國爲西北東南兩部，則西北部面積七百萬方公里，人口僅一千萬，東南部面積四百萬方公里，人口四萬四千萬，此不知何所據而云然，未免過於武斷。原文載中國科學社二十次年會紀事。

(註三)張其昀『河西之渠工』，載中國科學社二十次年會紀事。

(註四)載開發西北第一卷第六期。

(註五)Köhler, der Huangho, S. 84, Morphologische Tabellen

(註六)見第三章。

(註七)Baumgenienc Heft 43/44, 1935, S. 448.

(註八)N. Kelen, Gewichtsstaumauern und massive Wehre, S. 260-267. Tabellen.

(註九)黃河樞况及治水探討。

(註一〇) Sir. Eliassen, Report on the Saratsi Project.

(註一一) 張季春綏遠民生渠改進工程意見書

(註一二) O. J. Todd, Preliminary Report on Hydro-Electric Development in Shansi 1934.

第五章 綴言

以上就西北水利情形略進改善之計。然西北大部分農產非出於灌溉之地畝而出於旱陸。旱陸有平原者，有台地者，有坡地者。汾河、渭河之域平原尚多，至陝北甘隴則幾盡爲台地或坡地也。坡地之陡有至三十八度者，（註一）其耕耘甚難，而有害於河流特甚。故西北重要問題除水利之外，尤在於治地。凡農作之地必治之使平適於蓄水及耕作。坡陡之地不能耕作者則寧禁止農耕而使得其用於畜牧及森林。

普魯斯 (Major G. D. Bruce) 曾謂（註二）甘肅、青海之地，雖居民甚稀然頗有畜牧之價值。所惜者中華民族非畜牧之民族耳。竊意在古昔時代胡漢相仇，故吾華族不得不遠擴疆土以爲屏藩。今則中國領土之內胡越一家，吾華人既不慣於畜牧，則當利用西北慣於畜牧之民，如蒙人、如番人、如纏回，皆使盡其力於牛羊之生殖，當利用西北適於畜牧之地以補農力之缺陷。嘗見歐人遊歷

新疆、青海、甘肅、寧夏者莫不欣羨爲極樂之園，而吾華人一往其地，則蹙額疾首以爲無可開發。此無他，欲化西北爲東南，決不可能之事也。西北固有其特長，利用其特長以爲開發之計無不可也。今之摩登亦且習於呢革乳酪矣，而呢革乳酪必取之英美，而自棄其呢革乳酪之府藏，則何其不思也。

西北森林，極爲需要。蓋一流域之水，有行於地上者，有滲入地內者，有浮於空中者。空中之水使不逸出本流域之外，則常有復凝降於地之可能。然羣山濯濯，遍土不毛，則空中之水逸出之機會多，而海洋之水馳來補闕者亦失其凝降之機會。故培養西北水源，森林不可不力加培植。至於材木之需隨工藝之發展而益增，自爲人所共曉。

(註一) H. B. Cressey 所量見其所著 *China's Geographic Foundation*.

(註二) Bruce, "A Journey across Asia from Leh to Peking," *Geographical Journal*, 1907.

第五編 導淮問題

須 愷

第一章 淮河流域概況

淮水介於江河之間，運河穿越而縱貫其南北，運河上承泗水，泗水之東有沂沭，合淮、運、沂、沭四水系，成淮河流域，其分水線，東北爲泰山山脈，西北爲屬於嵩嶽之外方山脈，西爲伏牛及桐柏山脈，西南爲大別及天柱山脈，東盡於海，南迄於江，北界於河，面積凡二十八萬方公里有奇。

流域地勢，東北與西南多山，西北多丘陵，東南及中部爲一大平原，東北泰峯聳峙，沂沭建瓴南下，偶遇霖雨，卽有山洪暴發之患，西北嵩山泰山之間，山脈中斷，丘陵起伏，地勢多傾向中部，西南爲淮幹所經，上游稍有傾斜，中流以下，地勢平夷，至運河以東，則河流縱錯，水無定向，地勢有如釜底焉。淮域面積，位於東經一百十二度至一百二十一度，北緯三十二度至三十六度之間，居溫帶之

腹心，冬不嚴寒，夏無酷暑，地方富厚，物產豐饒，自古為我國之重要農區。目前耕種土地，約達一萬八千六百萬畝。其農產品以米、麥、豆、高粱、玉蜀黍、花生、芝蔴、棉花為主，藥材、菸草、菓蔬亦多，淮南裏下河一帶尤以產米著稱全國。

淮域所及，佔魯、豫兩省之南部，蘇、皖兩省之北部，共有一百三十七縣，人口估計近五千八百萬，約佔全民族八分之一，淮域之盛衰，足以影響於國家民族之安危，良有以也。

淮河流域各縣面積表

省別		河系	縣名	全縣面積 (平方公里)	備註	省別		河系	縣名	全縣面積 (平方公里)	備註
河南		淮水	桐柏	1,510		河南		淮水	固始	1,510	
			信陽	2,010					正陽	1,910	
			息縣	11,110					汝南	2,810	
			羅山	11,110					確山	2,110	
			潢川	1,900					遂平	850	

河南淮水區域

八五〇

河南淮水許昌

九〇〇

襄城

一、〇〇〇

長葛

五五〇

郟縣

七五〇

郟陵

七三〇

臨汝

一、四〇〇

寶豐

一、六〇〇

伊陽

一、六三〇

淮陽

二、七四〇

新蔡

一、〇五〇

沈邱

一、〇〇〇

西平

九〇〇

項城

九五〇

舞陽

一、三三〇

商水

一、四〇〇

上蔡

一、五〇〇

西華

一、五〇〇

葉縣

一、四六〇

扶溝

一、一八〇

魯山

二、八六〇

洧川

六〇〇

臨潁

四九〇

新鄭

一、一四〇

禹縣

一、八六〇

密縣

一、四一〇

登封

一、六三〇

尉氏

九四〇

	河南淮水中牟	一、九〇〇						
	通許	一、三五〇						
	蘭封	三四〇						
	民權	六九〇						
	開封	二、三六〇						
	鄭縣	一、〇〇〇						
	廣武	四〇〇						
	榮陽	一、〇五〇	全省五十九縣總計					
	栢城	八四〇	安徽淮水潁上					
	睢縣	一、五五〇	霍邱					
	柘縣	一、〇〇〇	鳳台					
	陳留	六二〇	壽縣					
	鹿邑	一、九五〇	懷遠					
	太康	一、一五〇	鳳陽					
			寧陵					
			商邱					
			虞城					
			光山					
			商城					
			永城					
			鳳陽					
			懷遠					
			壽縣					
			鳳台					
			霍邱					
			栢城					
			睢縣					
			柘縣					
			陳留					
			鹿邑					
			太康					
			河南淮水寧陵					
			商邱					
			虞城					
			光山					
			商城					
			永城					
			鳳陽					
			懷遠					
			壽縣					
			鳳台					
			霍邱					
			栢城					
			睢縣					
			柘縣					
			陳留					
			鹿邑					
			太康					
			河南淮水寧陵					
			商邱					
			虞城					
			光山					
			商城					
			永城					
			鳳陽					
			懷遠					
			壽縣					
			鳳台					
			霍邱					
			栢城					
			睢縣					
			柘縣					
			陳留					
			鹿邑					
			太康					

安徽淮水五河

七五〇

全省二十縣總計

六七一〇

盱眙

四、〇〇〇

江蘇淮水泗陽

一、九二〇

阜陽

六、八五〇

淮陰

一、一〇〇

靈璧

三、三三〇

漣水

二、四九〇

泗縣

四、三三〇

阜寧

五、五五〇

太和

二、四二〇

睢寧

二、二四〇

蒙城

二、七〇〇

運水江都

二、七三〇

渦陽

五、六〇〇

高郵

二、三五〇

亳縣

二、三三〇

寶應

二、六二〇

霍山

二、九六〇

淮安

二、三三〇

六安

四、八〇〇

泰縣

二、六五〇

宿縣

五、二五〇

如皋

四、一〇〇

定遠

三、八六〇

東台

五、七三〇

天長

一、七〇〇

南通

二、〇二〇

山東泗水定陶	五〇	山東沂水沂水	三、四〇〇
魚台	一、六六〇	費縣	二、五〇〇
城武	九二〇	蒙陰	二、四七〇
單縣	二、〇〇〇	沭水郟城	二、一五〇
鉅野	一、一八〇	莒縣	四、二二〇
嘉祥	四八〇	全省二十九縣總計	五、四一〇
鄆城	九三〇	淮水系八十四縣總計	一七、九四〇
嶧縣	二、五八〇	運水系十九縣總計	四、八三五
曹縣	二、〇二〇	泗水系二十三縣總計	三、五、一〇
荷澤	一、一八〇	沂水系五縣總計	一五、一五〇
鄒縣	一、四六〇	沭水系六縣總計	一五、三三〇
滕縣	四、〇四〇	全流域一百三十七縣總計	二、〇、四二五
沂水臨沂	四、三六〇		

淮河流域各縣已墾田畝表

省別河系縣名		已墾田畝 (舊畝)		省別河系縣名		已墾田畝 (舊畝)	
河南	淮水桐柏	九〇八、五〇〇		河南	淮水襄城	六六一、六五四	
	信陽	四五九、〇〇五			郟縣	四七〇、四六三	
	息縣	五六一、六三三			臨汝	七四三、九〇六	
	羅山	一、八〇六、三五〇			伊陽	一五二、二三五	
	潢川	五六三、三四七			新蔡	六七四、五五五	
	固始	六三二、六三五			西平	六八一、一〇七	
	正陽	一、三六七、九一〇			舞陽	七一一、四九七	
	汝南	七七〇、八九三			上蔡	一、四〇七、五一九	
	確山	六九一、四四三			葉縣	一、一五〇、〇〇〇	
	遂平	三三九、二六四			魯山	五五六、〇〇一	
	郟城	九五五、〇五二			臨潁	八六四、〇七五	

河南淮水禹縣 八五七、六三

登封 三四、〇七

許昌 一、〇一九、二七四

長葛 四五九、八二〇

鄆陵 九〇、二四九

寶豐 二四九、〇六一

淮陽 三、三三七、〇〇〇

沈邱 五八、三六九

項城 六九六、四〇〇

商水 五五三、九〇〇

西華 一、三三七、五四〇

扶溝 一、四二二、七二二

洧川 三三三、〇七

新鄭 三四二、九三三

河南淮水密縣 一三三、八七五

尉氏 八九六、三〇〇

中牟 一八〇、二〇四

通許 八三四、一三七

蘭封 三九八、五七四

民權 六五〇、一〇〇

開封 五七三、三六七

鄭縣 二七五、六九三

廣武 二八二、〇五四

滎陽 三七二、三八一

柘城 六七六、三八三

睢縣 九五二、五九九

杞縣 一、八一〇、九〇一

陳留 四九二、〇七三

安徽	淮水	定遠	九七六、四三五	江蘇	運水	東台	三五五、二〇三
	天長	三、〇六一、八〇〇			南通	一、二七七、五六六	
全省	二十縣總計	三九、五三六、九七〇			海門	一、七六二、七六九	
江蘇	淮水	泗陽	一、四七一、四二三		靖江	五八八、三三九	
	淮陰	一、八八一、三〇三			泰興	一、五〇九、一三三	
	漣水	二、八〇三、八七七			鹽城	二、〇五九、五七八	
	阜寧	六、七四四、八〇六			興化	一、九九〇、〇〇〇	
	睢寧	八四五、七三六			泗水	二、五三七、六八一	
運水	江都	一、九二一、二五四			銅山	三、一九五、六三五	
	高郵	二、二七六、二三三			碭山	七九三、七七一	
	寶應	二、二〇〇、八五〇			宿遷	六四四、九〇五	
	淮安	二、八三三、七四七			豐縣	一、二〇八、三五一	
	泰縣	二、九〇〇、〇〇〇			沛縣	九九五、七六一	
	如皋	三、〇〇八、三四九			沂水	一、一六〇、〇四四	
					邳縣		

江蘇	沐水	沐陽	一、六六、六七	山東	泗水	濟寧	九八八、三五二
	東海		四一七、三五一		金鄉		九三三、九〇九
	贛榆		六八〇、三七三		定陶		九〇四、六四三
	灌雲		六三一、三四八		魚台		八五九、八四三
全省二十九縣總計			五〇、六一、五六一	城武			一、七〇〇、〇〇〇
山東	運水	東平	一、三三、〇二八	單縣			二、〇〇六、六九五
	汶上		一、四六五、八四四	鉅野			一、四六一、一八七
	泰安		一、二六二、七七〇	嘉祥			五〇七、一七五
	萊蕪		六六七、三〇四	鄆城			一、七七六、五九五
	新泰		三九七、四三八	嶧縣			一、一〇三、四一〇
	寧陽		八九二、七九〇	曹縣			二、〇〇〇、〇〇〇
	泗水	泗水	四三四、九三二	荷澤			一、四三五、二二七
	曲阜		五九七、六一一	鄒縣			一、一三五、一七九
滋陽			六六七、七二二	滕縣			一、五二六、〇〇三

山東沂水臨沂	七,〇〇〇,〇〇〇	淮水系八十四縣總計	二〇,七九〇,〇七九
沂水	一,〇九二,五三三	運水系十九縣總計	三〇,三三八,九四四
費縣	五五三,一五五	泗水系二十三縣總計	二五,一七三,六六七
蒙陰	三三三,五五九	沂水系五縣總計	一〇,〇三八,三二〇
沭水郟城	一,〇三四,五三三	沭水系六縣總計	五,五六一,八三〇
莒縣	一,六四一,八二〇	全流域一百三十七縣總計	一八五,九五二,八七〇
全省二十九縣總計	三七,五六六,七五五		

淮河流域各縣人口表

省別河系縣名	全縣人口備註	省別河系縣名	全縣人口備註
河南淮水桐柏	一三四,六五七	河南淮水潢川	三五三,三五
信陽	四〇三,一九三	固始	三二〇,〇〇〇
息縣	二七〇,一九〇	正陽	三三七,六七五
羅山	三四四,四五五	汝南	七三〇,〇〇〇

河南淮水確山		河南淮水禹縣	
遂平	三五、七三	登封	三三六、四三三
鄆城	三九〇、〇〇〇	許昌	四一、二五六
襄城	三三〇、七六三	長葛	二〇七、四三〇
郟縣	二五五、八〇〇	鄆陵	二三〇、〇〇〇
臨汝	三九一、四六六	寶豐	三〇二、〇九五
伊陽	一〇八、四三三	淮陽	五〇八、四六〇
新蔡	三九四、七二五	沈邱	二八四、九〇三
西平	三三三、四三三	項城	二九六、四八〇
舞陽	四六九、九一一	商水	二七六、三二〇
上蔡	四五六、八五八	西華	三六七、九五三
葉縣	三四六、四〇九	扶溝	三〇七、五五六
魯山	二六一、一〇三	洧川	一八九、六四一
臨潁	三三二、〇二六	新鄭	三三〇、〇〇〇

	安徽淮水懷遠	四三、七〇		安徽淮水定遠	三七、八五
	鳳陽	三九、七六		天長	三六、三三
	五河	二七、三五		全省二十縣總計	九、六五、〇七三
	盱眙	二六、九〇	江蘇淮水泗陽		五三、六〇三
	阜陽	一、三九、六九二		淮陰	四九、六四四
	靈璧	四八、四一四		漣水	五五、八一三
	泗縣	六〇、一八〇		阜寧	九七、三八八
	太和	四九、五三三		睢寧	五〇、三三六
	蒙城	四二、三三五	運水江都		一、四六、二八
	渦陽	五四、七七五		高郵	五八、六四一
	亳縣	五七、〇〇三		寶應	四九、九六七
	霍山	三九、四〇八		淮安	七三、四三五
	六安	七二、七〇二		泰縣	一、〇一、九三三
	宿縣	七二、一九二		如皋	一、三五、四一一

江蘇運水東台	一、四八、一四三	江蘇沐水沐陽	五三、四一四
南通	一、三四七、三九三	東海	三七九、四三八
海門	六三一、〇四一	贛榆	三九八、三九九
靖江	三四二、二六八	灌雲	五三〇、四五二
泰興	八六七、二五六	全省二十九縣總計	一九、六九三、四六二
鹽城	一、一五、二四六	山東運水東平	三五三、〇六四
興化	五七〇、五二七	汶上	三八二、三九九
泗水蕭縣	四八三、三三三	泰安	六二〇、六七五
銅山	九五四、九四四	萊蕪	三九一、七六九
碭山	二六二、五七〇	新泰	一六六、七七一
宿遷	六二七、六七	寧陽	三〇一、二三三
豐縣	三〇八、九六八	泗水泗水	一九二、〇三一
沛縣	三三九、九三三	曲阜	一七三、八七三
沂水邳縣	五八八、一九三	滋陽	一六七、三六七

山東泗水濟寧	二六七、〇二五	山東沂水臨沂	六六一、七四八
金鄉	二〇五、九〇〇	沂水	五三一、二二三
定陶	一四〇、〇〇〇	費縣	四三、四〇〇
魚台	一六七、四三三	蒙陰	一七九、六三三
城武	一四四、二八八	沭水郟城	三〇一、八〇八
單縣	三九五、〇三三	莒縣	八九、二八八
鉅野	三五三、七三三	全省二十九縣總計	九、七三三、五九九
嘉祥	一四八、七七七	淮水系八十四縣總計	三、二七、四六一
鄆城	四三九、八〇〇	運水系十九縣總計	一三、三五五、三六〇
嶧縣	二九八、六四四	泗水系二十三縣總計	七、六〇〇、三四五
曹縣	三七九、五二二	沂水系五縣總計	二、三三三、八九五
荷澤	三二九、四三二	沭水系六縣總計	三、九八一、七九八
鄆縣	三五一、四三三	沂流域一百三十七縣總計	五七、六二七、七九九
滕縣	五八八、六七〇		

第二章 淮系水道概況

一、淮河

淮河發源於河南桐柏山，東行六百餘里，至豫皖交界會洪河汝河之水，至三河尖而入皖境。又先後會灌、史、淖、潁、淝、茨、渦、澮、沱、潼、灘各河之水，至龜山注洪澤湖。洪澤湖舊爲濱淮數十小沼泊之一，自宋神宗十年，河決檀州，南行合淮，宣洩不及，漸匯爲巨湖，其面積約二千七百公里。洪澤湖水舊有張福天然等七引河東行出海，黃淮久合，淮弱黃強，挾泥日積，七引河及下游水道，均次第就淤，淮乃大部南出三河，經高寶、邵伯諸湖出歸江各河而入於江。迄清咸豐五年，黃雖北決改道，但洪澤以下，淮之故道，河槽淤塞高仰，已難行水，當洪水盛漲時，得經張福河出故道以入海者，僅約全量百分之三，其大部洪水則由三河入江及停蓄於洪澤高寶諸湖。

二、運河

淮河流域以內之運河，約可分爲三段，自黃河南岸至台莊，爲魯境南運河，自台莊至楊莊爲中運河，自楊莊至揚子江北岸之瓜洲爲裏運河。中運河上承汶水，以蜀山南旺兩湖爲分水口，北流者逕入黃河。南流者會泗河，泗源出於泗水縣東，經曲阜入運，汶泗合流南下，穿獨山、南陽、昭陽、微山諸湖而連接中運河。微山湖口設有雙閘，爲中運水源所繫，中運南行入蘇境會沭河，至灘上集納沂河大部來水，至徐塘集又會不牢河，至是運河容量不勝，乃先後經九龍廟、五花橋、劉老澗等口門分注於六塘河，更南至雙金閘分洩於鹽河，並由楊莊溢水出廢黃河，楊莊以下，是謂裏運。裏運西南行至碼頭鎮，會張福引河之淮水，併流下惠濟通濟福興三閘以達於淮陰，碼頭楊莊間，水流無定向，當中運承輸沂泗盛漲，則一部水流倒灌張福河入洪澤湖，當淮漲之時，則張福來水，倒漾運河，同出鹽河及廢黃河，淮、沂、泗並漲，則互相頂托，水勢洶湧，裏運既下惠濟諸閘，經淮陰城北又穿淮陰大閘，南流經寶應、高郵、邵伯、江都，迄瓜洲以達於江，高寶邵伯一帶，運河與西岸諸湖僅隔一堤，復隨處有缺口相連，河湖息息相通，因之湖漲，運亦隨漲。

邵伯以下，舊有歸江十埧，當洪水時啓放，經各引河分洩出三江營入江，若運河宣洩不及，運堤

危殆之時，高郵至邵伯間有歸海各埭，亦應急啓放洩水東行，惟埭下並無引河直接通海，平地行水，於是埭之啓閉永成上下游爭執之點。

三、沂河

沂河源出山東蒙沂諸山，經郟城縣入蘇境，至邳縣之齊村，分爲二支。其一支由周家口經駱馬湖東南行至大石渡，分爲南北六塘河，穿鹽河，經武障龍溝出灌河入海。並自周家口分流至審灣之竹絡埭入運，其另支則自齊村盧口埭下，分由二道口沙家口徐塘口等處入運。與運河上游汶泗之水匯合南趨，經由九龍廟五花橋劉老澗等口分洩一部水流，出六塘而注於海。

四、沭河

沭河源出山東沂山，與沂源相隔一嶺，並行而南，經紅花埠入蘇境，至沭陽之新河鎮，分爲兩支。其幹流直趨青伊湖，經薔薇河至臨洪口入海。其支流分爲前後沭河，前沭河又分爲官田河與柴米河，前沭及官田河均經港河入薔薇河，柴米河入北六塘河，至後沭河亦會於青伊湖。沂沭間支流相通，沂漲則侵沭，沭漲則侵沂，沭沂並漲，則必積水相持，漫溢四野，其災況可知矣。

五 鹽河

鹽河受中運河楊莊之雙金閘鹽河閘之水爲源，自楊莊至漣水，與廢黃河隔堤並流，漣水以下，折北行穿武障龍溝兩河至新浦鎮，連通於薔薇河。鹽河乃由人工開浚，爲運鹽之用，惟亦爲淮北臨洪及灌河海口與蘇皖腹地交通之唯一水道也。

第三章 淮域成災原因及其損失統計

一、成災原因

淮域七八月間爲多雨之季，或陰雨連綿，或暴雨時降。歷按記載，當此時季，每月雨天，可達十五日至二十日，每月最大雨量，各地自三百公釐至七百公釐不等。平均約可達四百公釐。而每地最大二十四小時之暴雨量，亦可達二百公釐以上。雨日多，雨季長，雨量更大，加之流域以內，無高山峻嶺，足以變易氣象，無論爲時季雨，或爲颶風雨，全流域往往陸續波及，是洪水成因之原於天時者也。

淮水幹系，中流以下，地勢平夷，支流歧出，狀如團扇，流域以內，承受久雨，則各支流之水，幾能同時匯注於幹河，造成巨大流量。沂沭兩河，流短降大，偶遇霪雨，卽無可停蓄，傾注下行，其量大勢烈，可知。汶泗上游情形略似，經行魯西，復以地低如釜，洩水非易，至運東區域，則地勢卑下，排洩維艱。總上各因，上游之流量多而猛，下游之排洩緩而難，是洪水成因之由於地形者也。

除天時地形之自然現象，爲成災之主因外。厥爲河槽容量之不足，出口尾閘之不暢。試分述之。

考皖境淮河，自洪河口下迄洪澤湖，推測其河槽排水容量，平均僅及最大洪水量百分之五十左右，又無適當堤防以資範束，因排洩不及，勢必橫流旁溢，以濱河之地，爲臨時瀦水之區，至其各支流，情形亦復相似，而入淮口門，又病淤塞高仰，壅阻支流之下注，於是各支流區域，亦均受洪水之橫溢，幹支泛濫，汪洋一片，皖淮區域，盡成澤國。淮水匯注洪澤湖以後，其出路有二，一爲張福河，一爲三河，張福河洩量極小，當洪澤湖水位最高時，可經由張福河廢黃河出海者，僅約每秒三百五十立方公尺。三河洩量頗大，實爲淮水之惟一出路，惟當洪水初期，三河之洩量，仍遠遜於淮河之來量，加以洪水時期，每綿互在二三月之久，因之洪湖水位，增高不息，濱湖區域於以被淹。三河下連高寶邵伯諸湖，賴歸江各河排洩入江，歸江各河之於高寶湖，一如三河之於洪澤湖，當洪水初期，去量與來量不能相應，三河下洩之水，除一部經引河出江外，餘水停積湖中，而致湖水日高，汎濫沿湖各地。湖與運河相通，湖水高，運水隨之亦漲，運河東堤，因以告急，一達危殆時期，卽陸續啓放高邵間之歸海埧，洩水東行入海以資救濟，但歸海埧下游，無一定河槽足以承洩，平地漫行，運東區域到處成災，如遇運河

水位過高，東堤潰決，如民國二十年之情狀，則成災尤烈。且運東地勢如盆，中部特窪，一經積水，非數月不退，故受災更烈。於此可知淮水之災，在皖主因於容量之不足，在蘇主因於尾閘之不暢。

沂河上游傾斜特甚，水流迅急，挾泥量大，入蘇境，至平地其舊日幹流，原由周家口至駱馬湖，藉以停蓄，更下經六塘諸河出海。沂河洪水，每造成於山間暴雨，其洪水峯僅歷一二日即過，故如有湖泊之臨時攔蓄，災害尙鮮，奈駱馬湖既淤高，失其蓄洪之效，周家口以下之幹道，亦病淤積高仰，尾閘又失，乃假道蘆口埧各支流經中運河由五花橋劉老澗各口門分洩六塘河而出海。中運上承泗水，其容量僅及沂河洪水量之半，所有中運洩水口門，亦同病淤積不暢，而下游六塘河之容量，更小於中運河，於是以沂洪建瓴之勢，經行愈下愈小之水道，隨處漫溢，無可倖免。沭河之洪水及挾泥情形，與沂河同，舊有青伊湖本可緩和洪流，今亦淤積失效，其所有出海尾閘之薔薇河，亦患淤塞，其洩量不足，洪水量五分之一，於是偶遇洪水，大部水流，惟有氾濫而停於濱河之地，與沂水災區，連接一片，徐海所屬，盡成澤國。魯南運河，上承汶泗，山洪下注，來量頗巨，運河狹淺無法承納，沿河湖泊窪地，爰成潞水之所，諸湖洩水之口，惟賴韓莊閘之運河及蘭家埧之不牢河，兩河洩量亦屬不足，於是湖水

增高，而魯之西南，蘇之西北，所有濱湖各縣莫不沈淪。當湖水高漲，運河不牢，河口門之水流，下注稍多，兩河容量，即無力轉輸，兩岸漫決，銅邳各地，必遭浩劫。運河徐塘以下，沂泗合流，以容量之不勝，又時遭漫決之災。總觀淮系各河，悉病容量不足，尾閘不暢，各流交侵，操縱無術，是洪水成因之原於水道失治，尤為顯著者也。

二、損失統計

淮水之災，由來已久，於今為烈。遠者不計，即民國以來，淮域罹災，已數見不鮮。中以民五、民十、民十五、及民二十年為著，而尤以民二十年為最烈。所有水災損失，向缺記載，導淮委員會曾就可能收集之材料，並令由各縣調查填載，加以整理，得有上述四年之淮域水災各項損失統計，茲摘錄於後，藉可知歷年災害之概況焉。

民國元年至二十四年淮河流域水災損失統計表

災期	區					
	河南	省安	徽	省江	蘇	省山東
民國五年						
四九五、三八八						
一、三七三、六一						
一〇二、一五七						
二六、七五						
三、〇〇九、四六五						

(元) 計總失損		(畝舊) 畝田淹被		(數人) 口人災	
民國二十年	一八,七五五,〇三三	一四九,八二三,九六六	二〇一,八三五,五六六	二三,九六六,七四六	五,六四二,三三〇
民國十五年	一八,一九一,七九七	二六,七五五,五九五	三六,九八三,〇三四	一八,三三六,三〇四	九二,〇九六,七三〇
民國十年	三三,〇六六,八七九	八一,九三六,四〇八	九二,五五四,八六五	八,六四四,九三三	二,五一一,六三三,〇七四
民國五年	六,四九四,二三三	三六,九四三,五一	四五,五二二,四七二	二,五四九,一七〇	九三,四九九,三四五
民國二十年	一一,七〇〇,五七五	二二,〇五八,一九七	三三,三七,四八一	二二,六四四,九六五	七七,七四一,二八
民國十五年	一,三三一,四一九	六,四五六,六〇一	五,九四七,四三五	四,四三〇,三三八	一八,一五七,六九三
民國十年	七,五七一,三九四	一六,三〇六,〇九六	一九,九八四,〇三三	五,八六八,一五七	四九,七三九,六八〇
民國五年	九二一,二四一	九,八七三,二四六	一〇,三四三,一八八	六二六,五四五	二一,七四四,二二〇
民國二十年	七,四九六,七五七	四,七九四,八八五	六,五三八,一二六	一,一九三,七五〇	二〇,〇三四,五〇八
民國十五年	一,〇六〇,二〇九	八六八,二八〇	五,五二,五六九	六二六,六一五	三,二一九,五七三
民國十年	一,八三三,〇一一	三,四二九,四三三	一,八九〇,九三六	五,四〇〇,四四五	七,六九三,四一五

民國二十年之大水，人民罹災者達二千萬，佔全域人口十分之三，被淹田畝近七千八百萬畝，佔全域耕種土地十分之四，估計損失價值幾達六萬萬元，殊足驚人。民國以來，舍其餘局部之災害

不計，即就上表所列四次之損失統計之，共約九萬六千五百萬元，他如國家因蠲免賦稅救濟善後之用款尚不在內，淮災之烈，其影響於國計民生之巨，概可見矣。

更有進者，淮域洪水之災，久爲國人所共曉，而旱魃之患，多所忽焉。考自溝洫陂塘之制廢，水無所蓄，幹支河流，洪水季過，即就枯竭，春夏之交，農作盛長需水，偶遇雨量缺乏，即感灌溉無源，每致旱魃爲災。淮域有諺曰『五年一水，三年一旱』，其旱患頻頻，實亦不減於洪水，憶民國十八年淮域大旱，據統計糧食損失總價，達三萬五千餘萬元，其損失之巨，亦復不亞於洪水也。

第四章 導淮之經過

淮河流域，災害頻乘，國家人民，交受其困，有識之士，計議呼籲導淮者久矣，民國紀元前四十六年，山陽丁顯，阜寧裴蔭森，即首倡復淮故道，時槽督張之萬，江督曾國藩，先後贊助其議，曾籌設導淮局，欲興工試辦，惜未見成就，然導淮之說，則由此深入人心矣。

嗣江督吳元炳、劉坤一、左宗棠輩，亦復相繼籌議導淮，但以既無具體計劃，又乏經費準備，卒不果行。民國紀元前三年，南通張謇，建議於江蘇諮議局，設江蘇水利公司於清江浦，着手導淮，必須之測量工作，嗣改爲江淮水利測量局，施測淮系各河道兼及其水位流量，是可稱導淮之實際準備工作，饒有價值者。

民國三年美國紅十字會組工程團來華勘察淮河，擬具治導計劃，主張導淮全部入江，因與我國人士意見不同，未有進行，民國八年，美國水利工程師費利門蒞華，察勘淮運之治導，宣佈其導淮

計劃，主張由洪澤湖開闢一直而廣之河槽直達臨洪口出海。時江淮水利局亦有導淮計劃發表，主張江海分疏。外此則安徽水利局全國水利局亦均有導淮之計劃，公佈於世，其原則亦主江海分疏，惟水量之分配，路線之採擇，稍有異同而已。綜核各家計劃，均根據已有之測勘資料，具有見地，雖仍因水文地形資料之不充，容有疎漏未周之處，然導淮大計，已循近代技術多方研求，根基粗定，實導淮過程中之一重要階段也。祇因計劃龐多，莫衷一是，殊足影響政府與人民之決心，而致遷延不獲實施。迨國民政府成立，銳意建設，力主導淮，民國十七年建設委員會遂設立導淮圖案整理委員會，搜羅導淮有關之圖表計劃及各方建議，刊印成籍，詳盡無遺，民國十八年政府特設導淮委員會，負測勘計劃實施之全責，卽於是年七月組織成立，先由總工程師率同各工程師親歷江淮、運、沂、沭、汶、泗及黃河各處詳勘實況，繼組測隊分途詳測入江入海各路線及重要閘壩地址，同時聘德國漢諾弗大學教授方斯修來華任顧問工程師，申勘要害，詳究圖籍，擬具計劃報告。導淮會復據之作更進一步之研究，並悉心探討前賢之方策，審慎規訂導淮工程計劃，於二十年四月呈奉國民政府核准，其後國聯水利工程專家蒞華勘淮，審核斯項計劃，亦認為適合，嗣以該計劃書中，對於入海水道之

路線，尙未規定，又經詳細研究規劃，擬具入海水道計劃，亦於二十年十月呈經國府核定，從此歷年未決之導淮計劃，方有適當之準繩，得以促進大工之實施也。

第五章 導淮計劃

導淮之目的，爲防洪災，便航運，興灌溉。防洪災爲目的之主要者，先祛害而後興利也。淮河治導，以洪澤湖爲樞紐，運河整理，以微山湖供操縱，務使潦有所蓄，旱有所給，洪災既減，灌溉航運之利隨興。灌溉之要，人盡知之。航運之需，或多忽焉。以淮域地積之廣，居民之衆，僅恃津浦隴海二路紆繞而委輸其貨物，工商之不振，民生之憔悴，交通阻塞，要亦爲其一大原因。導淮計劃，兼籌並顧，實屬切要之圖。茲分排洪工程、航運工程、灌溉工程三項，擇要述之。

一、排洪工程計劃

淮河洪水量之估定 欲作防洪工程之規劃，必須知所欲防禦之洪水量，究屬幾何？淮河源出桐柏山，東行會豫，皖境內諸水，而注入洪澤湖，分由三河及張福河洩入江海，故入湖之水量，卽爲淮河之洪水量。按歷年水位及流量記載，推知淮河之最大洪水量，爲每秒一萬五千立方公尺，並由雨

量記載，史乘敘述，以及參用公式計算，均足證此項最大洪水量，爲不易超過，用爲治導標準，當可安全。

導治技術上之原則 導淮路線，以江海分洩爲原則。爲兼籌並顧計，決定整理入江水道，排洪入江，而不令江受淮害。利用洪澤湖攔洪，以減省尾閘工程，兼用以蓄水，以發展灌溉，便利航運。並開闢入海水道，以減輕洪澤湖之負擔。

入江水道 據以前記載，細加推算，欲使長江承受淮水後之水位，不致高出長江之本來最高水位，淮水入江之量，隨江水位之高低，可自每秒六千立方公尺至九千立方公尺，然淮河最高洪水來量，如上所述，爲每秒一萬五千立方公尺，不敷尙鉅，洪澤湖湖身廣大，上游來量，藉以停蓄，足收攔洪之效，利用之以臨時消納尾閘一時不能排洩之洪水，實爲最經濟之方法。詳細計算，設遇江淮同時奇漲，洪水峯同日相會，最險惡之情形，湖中將來之最高水位，不能過廢黃河零點上十六公尺，而洪水峯之高水位時期，則大行縮短。入江水道之路線，由洪澤湖出三河，至金溝鎮，爲徑捷計，自此折入柏家澗（開闢新河）趨東南入高郵湖、唐家湖，再闢新河，由南湖，達邵伯湖，至六閘，穿運河，出歸

江各引河，取道芒稻河、廖家溝，至三江營入江，總計全長約一百五十三公里。在洪澤湖口，設活動埧，以調節湖水位及入江水量，當其行經高郵、邵伯諸湖，均係低地，祇須建築雙堤，即成深廣之河槽，而高寶湖可因以涸出之田，凡一百餘萬畝，其穿運處位在邵伯船閘之下，排洪與航運兩無妨礙，至於舊時歸海埧可以廢棄，歸江埧可以拆除，統計入江水道工費約需三千三百五十餘萬元。

入海水道 導淮入海之路線，昔人主張不一，或主循廢黃河，或主取道鹽河、灌河，或主出射陽河，經導淮會詳細研究，就可能採用之路線，一一加以計算規劃，並研討其優劣，最後決定採用由張福河經廢黃河至套子口爲入海水道之路線。蓋利用廢黃舊槽，各方之阻礙較少，並可利用其舊堤以資保障，較爲安全，且河槽土質較鬆，可期藉水力冲刷以資擴大。入海水道之斷面，初開闢時，規定在洪湖水位十五公尺時洩量每秒一千五百立方公尺，如此即可令洪湖當最大洪水時期，其水位在十五公尺左右，必要時更可擴大以減低入江水量或洪湖之高水位。入海水道之口門，在楊莊左近，應建活動埧一座以資操縱蓄洩，其下游周門附近亦需同式埧工之建築，俾水道可供灌溉運輸之用，總計入海水道工費，約需三千四百萬元。

淮河中上游之治導 淮河中上游兩岸須建築長堤，並將河身彎曲太甚者，截灣取直之，河身太狹者，開浚拓寬之，蚌埠鐵路橋，應增添橋孔，以利宣洩，浮山以下，擬開闢新槽，鑿穿雙溝東南之土崗，使新槽逕由漂河窪入洪澤湖，淮流可縮短六十公里，新槽長約十八公里，先闢一小槽，利用水力沖刷放大之。

淮河支流之治導 淮河支流之治導亦以建築堤防爲主要之工，爲工程節省計，支流之小而鄰近大河者，將合併之，支流舊槽之平行於幹河者，改闢口門而縮短之，此外再各就其特殊情形，或在上游施荒溪工事，或沿線施截灣取直工程。

合計皖境淮河幹支全部工費約爲一萬萬元，受益田畝，約有二千萬畝。平均每畝僅負擔工費五元，即可永免水災。

沭河之治導 沭河平時水量不旺，山洪暴發，則驟漲驟落，交通灌溉，兩無裨益，允宜上游建造攔洪水庫，並於幹支逐段建造滾水底堰，至於尾閘，固不論上游之有無工事，皆當疏浚整理，以利宣洩。其主要目標，在沂沭分導。沭河排洪道自紅花埠起，循大沙河、青伊湖、經薔薇河，至臨洪口入海，估

計堤工土方，堵塞支河土方。支河開洞及貼償土地，共需工程費約七百七十六萬元，將來上游如能建造水庫，則工費可以減少也。

沂河之治導 沂河與沭河情形相似。治導方法亦同，應在上游建造攔洪水庫，其排洪道擬自溝上集起，循舊日正幹至周家口，南行穿駱馬湖，至三岔渡會劉老澗旁之泗水，東行經六塘河，至錢家集，而後由北六塘河、龍溝河，下注灌河以出海。所有舊日西流入運支口，除留蘆口、垸一路濟運外，擬一律堵塞之。估計堤工土方，各段支河堵塞土方，下游支河水閘及貼償土地等，共需工程費約九百六十萬元。

泗河及山東南運湖河之治導 山東南流諸水，概以微山湖爲歸宿，用以爲攔洪防潦，蓄水防旱，與洪澤湖之功效同。微山湖水，限制其洪水量，在韓莊附近歸入中運河，下匯沂水出灌河入海。爲謀中運河之航運，設船閘於得勝閘、河定閘、劉老澗等處。附近再各設活動壩一座，以爲洩洪下行之操縱。所有舊閘，一律拆除，以利水流，兼便航行。劉老澗至三岔渡，原有河牀，應開浚築堤，不牢河口，應築水閘一座，以操縱下游所需之灌溉水量。此項計劃，除列入航運外，共需費約八十七萬元，其功效

在使魯西魯南諸水有一通暢之尾閘，足敷排洪之用，實爲解除魯西魯南水災之根本要圖也。

二、航運工程計劃

航渠及船閘計劃 淮運區域內之航運事業，夏秋兩季，源暢水深，船舶尙能行駛，每至冬春一遇乾旱，航運卽多阻斷，欲謀常年保持河流之相當深度，必須將主要航道，設置船閘及活動埧，以節制水量，保持水深。斯項規劃，以切於最近的將來之需要爲原則，最大通行之船，以載重九百噸爲準，但留將來擴充至容納二千噸船之餘地，航渠之橫剖面，以能容九百噸船兩艘並列爲度，船閘長一百公尺，寬十公尺，此項大船，每次可通過一艘，閘身以鋼筋混凝土建築，閘門爲雙扇對開式，以鋼爲之，開關機械，以人工爲主。

運河航運工程 第一期所建設之運河航運工程，自山東微山湖之叢家口起，南經淮陰、邵伯、至三江營入江，長四百三十公里。設船閘凡五，爲得勝閘、河定閘、劉老澗閘、淮陰閘、邵伯閘，將來復於黃河濱及叢家口建造兩閘，則揚子江與黃河之航運，可以互相聯絡，此則第一期以後之工程也。

淮河至海口航運工程 第一期所建設之淮河至海口航運工程，自安徽懷遠起，經蚌埠、盱眙、

順張福河穿運河入鹽河，經蔡工渡至龍溝，分爲二路，一過龍溝船閘，入灌河，以達於海，一北行經新浦船閘，至臨洪口以達於海。航道全長凡四百八十三公里。除運河與鹽河相交處，需設船閘外，更應建蔡工閘，龍溝閘，與新浦閘三座，龍溝附近鹽河中，建活動閘二座，以免沂水之倒灌，將來如加築河堤，則可撤廢。又灌河內，建活動閘一座，以爲平時蓄洩之用。

將來交通狀況之預測 合計第一期航道建設費約九百五十萬元，各航道建設以後，據顧問工程師方修斯之推測，運河開通五年以後，每年可有五百萬噸之運輸，二十五年以後，可增至二千萬噸。蓋以包括生計區域之廣，航道路線之適宜，以及工資之廉省，其發展之速，自必遠過於他國也。依此而推，淮河與鹽河聯絡以後，亦必有同樣之發展。故淮運航道建設五年以後，貨運可達一千萬噸，而現在則無確切統計，然至多恐不及一百萬噸，則五年以後，可增多十倍也。

三、灌溉工程計劃

洪澤湖蓄水庫 舊黃河之南北，及運河之東西，土地肥沃，氣候溫和，爲吾國重要農區之一，舊黃河以南，水田甚廣，如裏下河區（包括江都、高郵、寶應、興化、東台、泰縣、鹽城各屬耕地面積約一千

一百七十四萬畝) 幾全部植稻, 每當雨水缺乏之時, 羣賴運河之水, 以資灌溉。據歷年短期記載, 知當乾旱之年, 在四月至七月中之耕植時季, 最小雨量, 祇約四英寸, 實不足以資農作物之生長。又據民國十一年之雨量, 運河閘洞給水量, 及農作物產量, 研究之, 知當灌溉時季, 除四英寸之雨水外, 必須仰給灌溉之淨水量, 稻爲至少十四英寸, 棉及雜糧半之, 按照農田面積, 及農作類別, 併計入溝渠輸水損耗量及蒸發損耗量, 估定灌溉需水總量, 更從淮河天然水流, 及洪澤湖之容量, 知洪澤湖水位, 歷洪水期之始終, 最低應在十二公尺半, 而在洪水之後灌溉之前, 應在十三公尺六, 於是攔洪與給水, 兼顧而無一失矣。

灌溉渠道 由洪澤湖洩出之灌溉總幹渠, 擬由高良澗循張福河以達運河, 規定一小部分水流, 取道涇河, 穿射陽湖, 以至串場河, 爲其水源, 大部則南流, 並輸入通揚運河, 此外再供給鹽河, 並由入海水道至周門附近折南至串場河或新運河, 以應各部之需。上述灌溉總渠, 依其應輸水量, 分別規劃渠道, 在運河輸入通揚運河處, 應重修節制口門, 其他引水分水之閘洞溝渠, 可次第興辦, 以應

淮、沂、沭導治以後，微山湖成爲蓄水庫，以溉旱地農作物，亦達二千萬畝。中運河及不牢河，可利用爲輸水幹渠，中運南輸水量，在劉老澗旁，應增活動壩一座，爲排洩下游必需之灌溉水量。

第一期灌溉工程規劃 灌溉區域廣大，勢難同時興辦。在導淮施工進行期中，舊黃以南，應改進現狀，作第一期之發展。其最要者爲裏運河區，該區開洞河渠之設置，現雖極多，惟操縱失宜，耗水甚巨，所有閘門，應一律添置緊密之閘門，設專員管理監督之。高寶湖區，淮水導治以後，施以灌溉及排水之工，將有一百萬畝之新地，可成良田，每畝價值最低以四十元計，卽有四千萬元，當及早興辦之。

四、治導後之利益

工程完成後之利益 在上述工程完成以後，可以直接免除洪水，並同時得水灌溉者，約二千萬畝，每年每畝平均征收水捐一角，年得二百萬元。航路可以通暢者，達九百十三公里，在最初數年，每年來往貨物以二千五百兆噸公里計，每噸公里平均征貨運捐三釐，每年得七百五十萬元。而高寶湖新涸之地，約有一百萬畝，又廢黃河已墾未墾之公地，得有九十五萬畝，整理放墾，其地價可在

五千萬元左右。憑此各項產業及收穫即可抵償工費，並陸續興辦上游各地之溝洫水利以底於全部之完成，不必更籌巨款矣。

茲將各項計劃綱要工費概算及完成後之功效等，分別列表，以資明晰。

導淮工程計劃簡明表（民國二十年四月編列）

導淮總綱——江海分疏

導淮原則——整理入江水道令在洪湖水位一三·五公尺時能洩每秒九〇〇〇立方公尺之水量以入江
利用洪澤湖爲攔洪水庫調節洪水攔洪容量爲七四一五兆立方公尺

開闢入海水道洩洪入海其初期洩量爲每秒一〇〇〇至一五〇〇立方公尺以後逐漸擴大

長度——一百五十三公里

途徑——由洪澤湖出三河至金溝鎮折入柏家澗趨東南入高郵湖唐家湖再闢新河由

南湖達邵伯湖至六開穿運河出歸江各引河取道芒稻河廖家溝至三江營

入江

整理入江水道

三河活動壩建築費 三、五〇〇、〇〇〇元

經費——開挖淮河入江水道 二八、八七二、八〇〇元

修築洪澤湖圍堤及洩水閘 一、二〇〇、〇〇〇元

共計三三、五七二、八〇〇元

長度——一百六十公里

開闢入海水道
途徑——由張福河經廢黃河至套子口入海

經費

開挖河槽等
建築活動壩及船閘
三三、二一〇、〇〇〇元
一、〇六〇、〇〇〇元

共計三四、二七〇、〇〇〇元

淮河中上游治導

中上游兩岸修築大堤

河身曲者直之狹者拓之淺者浚之

淮河幹流兩旁加設水閘及涵洞

需費約七〇、〇〇〇、〇〇〇元

防洪工程

淮河支流治導

兩岸築堤防河身裁灣取直

合併小支流

改關口門

需費約三〇、〇〇〇、〇〇〇元

沭河治導

主要目標在沂沭分導

上游建攔洪水庫幹支造淤水低堰

下游疏浚以利宣洩

排洪水道自紅花埠起循大沙河青伊湖經薔薇河至臨洪口入海

需費約七、七五九、二〇〇元

沂河治導

堵塞入運支口添設水閘鞏固堤防

上游籌建水庫

排洪水道自溝上集起南行會泗水東經六塘龍溝諸河至灌河口入海

需費約九、五九六、四〇〇元

泗河及南運湖河治導

以微山湖爲攔洪水庫引入中運河六塘河由灌河入海

設閘壩以便航運兼爲洩洪下行之操縱

不牢河及劉老澗之中運河各築水閘以操縱下游所需之灌溉水量

需費約八七三、二〇〇元

航渠船閘規畫

於主要航道建築船閘及活動壩以節制水量使成航渠化
航渠之橫剖面以能容載重九百噸之巨船兩艘並列爲度但留將來擴充至二千噸之餘地

船閘長一〇〇公尺開門寬一〇公尺閘身以鋼筋混凝土建造開門以鋼製之開關機械以人工爲主

途徑——自山東微山湖之叢家口開起南經淮陰邵伯至三江營入江

長度——四百三十公里

運河第一期航運工程

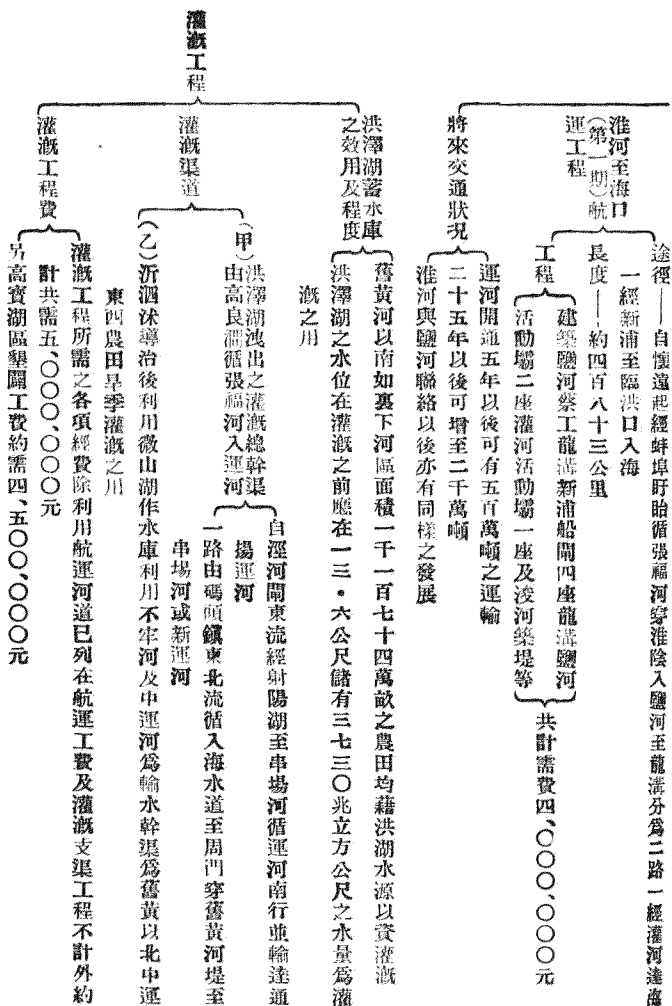
建造邵伯淮陰劉潤得勝河定船閘五座

工程——改建山東韓莊津浦鐵路橋及浚河築堤等

將來於黃河濱叢家開添建兩閘可以連絡江河之航運

共計需費五、四四五、七〇〇元

航運工程



導淮完成
後之利益

避免洪水之地面五千萬畝

淮河流域——二千萬畝

裏運東西——一千八百萬畝

沂泗沭流域——一千二百萬畝

濶湖增墾之地面——二百四十五萬畝(每畝估值二十五元)共計六〇、〇〇〇、〇〇〇元

得水灌溉之地面——四千一百四十九萬畝(每畝年征水捐一角)年得四、一四九、〇〇〇元

開通航路九百十三公里

每年貨運以二千五百兆噸公里計
每噸公里平均徵運捐三釐

年得七、五〇〇、〇〇〇元

第六章 導淮工程實施概況

導淮全部工程，需款幾達兩萬萬元，勢難全部立時興辦，惟有隨時視可能籌集之款項，擇工程最急而成效最著者，逐漸推進，導淮委員會本此原則，詳細研究施工方案，首先舉辦下列工程：

- (一) 張福河初步疏浚工程。
- (二) 建築邵伯船閘及開挖引河。
- (三) 建築淮陰船閘及開挖引河。
- (四) 建築劉老澗船閘及開挖引河。
- (五) 整理運河西堤。
- (六) 修建惠濟閘。
- (七) 六閘以下航道疏浚。

(八) 建築三河活動坝及開挖引河。

(九) 建築楊莊活動坝。

(十) 建築鹽河船閘及開挖引河。

(十一) 建築劉老澗通六塘河之洩水閘。

(十二) 開闢入海水道。

(十三) 建造皖淮堤防涵閘。

以上各項工程，或已完成，或在施工，或正籌辦，可分別說明之。

(甲) 張福河初步疏浚工程之完成

張福河為排洪工程中入海水道之第一段，兼為灌溉及航運工程中引淮濟運之幹道。年久失修，淤墊日甚，近年來裏運水流時虞枯涸，交通阻梗，而運東各縣之農田，灌溉亦時苦無源，故導淮會首先將該河實施初步疏浚工程。該河計自洪湖口高良澗起，至入運口碼頭鎮止，全長約三十一公里。就原有河線展寬浚深，新河底寬為三十二公尺，降度為○、○、○、○、○五七五，岸坡為一比二，共

計挖土二百二十萬公方。自民國二十二年一月間開工，至七月告成。計共費款近五十萬元。工成以後，張福河本身及裏運河之航行，昔年常因水枯而斷者，今則未有一月之膠淺阻塞，而當各地苦旱之季，裏運仍給水裕如，蘇北運東各縣實利賴之。

(乙) 邵伯淮陰劉澗船閘及整理運河西堤工程之實施

運河縱貫蘇省南北，爲淮域下游灌溉航行要道，惟以淮沂各水之交侵，其水勢盛衰，因季節而異，潦則盈溢，旱則枯涸，節洩無方，操縱乏術，實有以致之。導淮會爲改良運河現況，以求灌溉航運之發展，兼謀水患之減輕起見，爰決定在邵伯淮陰劉老澗三處先行興建新式船閘各一座。所有運河西堤通湖各缺口，除高郵附近修建小船閘一座以通湖西各地之運輸外，一律堵塞。西堤各涵閘，則一律加以修理，藉便操縱，並防洪水之襲運。至劉澗閘以下及六閘以下之航道，則加以疏浚，以利巨船之通行。船閘之上下游最大水位差，在邵伯閘爲七·七公尺，在淮陰及劉老澗閘均爲九·二公尺。求建築便利且不妨礙運河目前交通計，均就河灣陸地建築，鑿引河以通於運河。

實施工程於二十三年夏分別開始，先挖引河，繼以閘工，迄二十四冬已次第竣工。

整理運河西堤，即堵塞各缺口及修理各閘涵工程，均同時並進。至疏浚劉澗以下及六閘以下之航道及改建惠濟閘工程，正在測勘籌辦之中。總上各項，其作用功效，均有相連相關之處，船閘工程完成之時，所有其他各項亦將完成而收全效。以言工費，船閘工程每座約需七十萬元，三座共約二百十萬元，整理運河西堤及其他各項工程約需七十萬元，合計約需工程費二百八十萬元。

(丙) 三河活動坝及楊莊活動坝之建築

(一) 三河活動坝 洪澤湖具有吐納淮流之效，為導淮工程中防災興利之樞紐。舊時節制水流之法，於蔣坝三河口，築草坝一座，每年啓用一次，此項草坝，係於臨湖一邊，填蘆柴成埽，藉以抵抗水浪，復加附土，以防滲漏，為合龍便利計，每俟湖水十分低落，方着手修堵，而柴土之坝，究不堅實，次春水位稍高即被沖決，因之裏運一帶，所仰賴於淮水作冬春航行灌溉之目的，無能達到，若遇淮洪盛漲湖水急待排洩之時，則又以坝基坝頭之阻礙水流，不能暢洩，操縱不靈，蓄洩之功效全失，導淮會因決另建新式活動坝一座，以代舊時之草坝。坝建於三河口南之陸地，上下鑿引河以通洪湖及三河，為求建築便利工程穩固也，坝之全長約七百五十公尺，分為六十孔，每孔淨寬十公尺，淨高

五·五公尺，基墩均以混凝土建造，各孔以活軸鋼門 (Stoney Steel Gate) 可操縱，每門啓閉，僅需二人之力，四五分鐘之久，其靈便可知，此外更將配以機器啓閉，爲緊急之備。此堤完成，隨時可以啓閉，洪湖水，隨時可以調節。在潦季可預將湖水排洩，騰空湖身，以納洪水，減輕災害。在旱季可節儲淮流，以爲下游灌溉航行之水源。其功效之巨，不待復言。實施工程，先行開挖引河土方，二十四年冬正在積極進行，堤工建築，亦定二十五年春開始，堤工工費估計約需三百六十五萬元，引河及其他工費約需一百八十五萬元，合計全部工費約爲五百五十萬元。因工程巨大，預計需時三年方得完工。

(二) 楊莊活動堤 操縱洪湖水量及運河水位，入海水道楊莊附近需建活動堤一座，其計劃與三河活動堤同，堤孔凡五，適應目前入海水道之洩量，將來可隨水道之擴大增建孔門，業於二十四年冬開工，定二十五年秋完成。

(丁) 鹽河船閘劉澗洩水閘工程之籌建

(一) 鹽河船閘 鹽河上承運河，下通灌河海口及臨洪海口，爲聯絡淮域與海口之交通要

道，惟鹽河與運河之間，以地形水位之差，向所隔絕，不能直接通航，貨物運輸，概須轉陸換船，商旅交病，運輸日衰，導淮會乃計劃在楊莊附近建一新式船閘，溝通鹽河與運河，使其能直接通航，其大小寬深及設計綱要，與淮陰閘同，需款六十餘萬元，現正着手籌備，一俟淮陰船閘完工，即繼續開始興建。

(二) 劉老澗六塘河口洩水閘 沂水假道中運南行，勢猛沙多，爲害於下游頗烈，爲求防阻計，已有劉澗船閘之建造，爲求排洩計，江蘇省府疏浚六塘河業已告成，而爲蓄洩適合，操縱便利計，運河與六塘河之交口，洩水閘之建築，實屬必要。按劉老澗舊有九孔閘一座，爲洩沂水入六塘河之用，嗣改建爲滾水壩，滾水壩傾圮後，改用草壩，以迄於今，每年啓堵，難合時效。現經計劃在船閘上游建一新式洩水閘，閘孔凡十，具每秒一千立方公尺之洩量，工費約需三十七萬元，劉澗船閘完工，即行繼續建造。

(戊) 江蘇省征工辦理之導淮工程

導淮工程範圍廣大，需款孔多，導淮會除就力之所及，陸續舉辦各項工程，如上所述外，更竭力與各省政府謀合作，在已定之整個計劃內，擇要由省政府舉辦。江蘇省政府曾利用農隙，採用征工

方法，二十三年春疏浚六塘河，同年冬更開闢導淮入海水道，分負淮工實施之責，導淮工作，更得迅速發展，實淮域民衆之福音也。

(一) 六塘河初步疏浚工程之完成 六塘河爲沂水之尾閘，上自宿遷耀徐廠起，經泗陽淮陰漣水沭陽東海灌雲各屬而達灌河入海，長約二百餘公里，年久失修，堤身窳敗，河槽狹窄，河底淤高，宣洩不暢，每遇沂泗之水下注，則決堤漫溢，洪水泛濫，廣達數十里，頻年罹災，民困達於極點。導淮會治導沂泗計劃，本規劃整理六塘河爲出海之尾閘，江蘇省政府按照斯項計劃，實施初步工程，將河槽狹窄者拓寬之，河底高仰者浚深之，堤身窳敗者培厚之，堤距過狹者放大之，整治以後，令能排泄約每秒二千五百立方公尺之流量，下由灌河出海，於是普通洪水之年，沿河數百萬畝之農田，向每沈淪成災者，均受其保障矣。該河工程之實施，由江蘇省政府征集沿河各縣之民夫共約五萬人任其役，自二十三年一月分段次第興工，至七月完成，共成土方計築堤約二百五十萬公方，挖河約一百二十萬公方，所有工仗，由省府給與伙食津貼，平均每公方洋五分，全部工費，包括土方津貼築堤岸水及工程管理一切在內，共支三十五萬餘元。疏浚工程完成以後，沿河田地，至少有四百萬畝。

受其利益，平均每年每畝之增加生產以一元計，卽有四百萬元之多，人民安樂，社會寧定，其影響更非淺鮮。而如前所述，中運洪水，藉劉澗船閘攔洩東行，以保障運河下游，是又全賴六塘河工之完成者也。

(二) 導淮入海水道初步工程 導淮委員會規定江海分疏之計劃，其入海水道，決定由張福河經廢黃河至套子口入海。全長約一百六十公里，河底寬度擬定爲一百二十公尺，降度爲〇、〇〇〇〇六九，挖深約在七公尺左右，兩堤之距，則規定爲三百五十公尺，所以留餘地爲將來拓寬之需，共需經費約三千四百萬元。旋因立籌如此鉅款，實非易易，乃計議分期實施。第一期擬將河底寬度先開三十五公尺，其餘仍照原計劃施工，估計仍需一千六百萬元，工大款鉅，迄難實現，而工程重要，急迫待舉，勢難再延，乃商得江蘇省政府之同意，採用疏浚六塘河征工辦法，由省政府辦理該項工程之實施事宜，省政府並籌集公債，按方酌給伙食，以維工伙生計。

該項初步疏浚工程，全部土方約計有六千六百萬公方，由蘇境淮河有關各縣每年利用農隙征集工伙十六萬人分段工作，於二十三年十一月開工，迄今深得地方人士之贊助，工作進行，頗稱

順利預定二十五年五月完工，今後淮水出海有道，裨益排洪，不待復言。

(己) 國民政府救濟水災委員會及安徽省政府舉辦之皖淮築堤浚河工程

淮河下游舉辦之工程，業如上述。在皖境以內，近數年來，對於導淮計劃之初步實施，亦已有顯著之成績。按導淮會治導皖淮及其支流之計劃，爲修築堤防及疏浚淺段。民國二十年，淮域洪水大災，國民政府特設救濟水災委員會，借用美麥，辦理工賑。其支配於皖淮者，約有美麥五萬八千餘噸，其計劃則按照導淮會所定之皖淮全部堤防計劃，而酌加變更，以合工賑實際情況。先由導淮會派隊作施工測量，繼由救災會設局辦理實施工程，自二十年冬開工，越一載工賑結束，計修堤長約一千公里，培土約二千三百五十萬公方，並疏浚北淝河長約二十六公里，去土近二百萬公方，共費麥糧工款合計約三百餘萬元，又沿淮建築涵洞二十四座，費款約十萬元。皖境之防洪工程，粗具規模。惟以工賑倉卒結束，堤線間有未曾連接，堤身間有高厚未足之處，復經安徽省政府在過去二年中，利用農隙征工繼續修築。於是重要堤防，大體完成，其防護之面積，將及一千萬畝，其功效可以防止普通大水之泛濫而令生產增加。至於最大洪水之根本消除，自有待於淮河中上游及其支流之治

導工程之實施完成也。

上述各項工程，或已完成，或即告竣。綜其成效，在航運則南起揚子江，循運河北達隴海路，西自懷遠經淮河東連海口，終年可通巨舶。在灌溉則裏運河以東千餘萬畝之地，不復有水源不濟之慮，濱海墾區約千萬畝亦得淡水灌溉之利，可化赤鹵為沃壤。在防洪則沂泗之水，可操縱出六塘河，淮水之一部有道出海，淮洪不復侵運，蘇北之災大減，淮河中上游有堤屏障，皖北泛濫之禍，亦將去其大半。淮域昭蘇曙光已見。自後苟能中央與地方，政府與人民，通力合作，繼續奮進，則導淮大工之全部完成，為期當不在遠也。

第七章 導淮與糧食

導淮完成以後，全域排洪灌溉，咸著效能之時，不但水旱災祲，不致再見，歷年鉅額損失，可以免除，即平常年份之農產收穫量，勢將以水利之開發而普遍增加。此外則公私耕地，今日或因地處較高，灌溉缺乏，或因地居卑窪，常被水浸，以致荒廢之面積，各凡數百萬畝，亦均可成爲膏腴之地，增產食糧。至如入江水道完成，高寶湖區原有湖身，可涸成良田者，達一百萬畝，施以排水灌溉工事，年穫兩熟，如操左券。導淮以後，主要食糧之增加，實足以救濟全國之糧食恐慌，試分述之。

(一) 原有耕地增產量 江淮流域毗鄰，氣候相同，土質亦相似，惟以排水灌溉之狀況懸差，淮域產量遠遜。試就其每畝收穫數量，列表比較，可覘一斑。

淮域農作物比較長江流域每畝每年少收數量表

作物種類	(以擔為單位)		比較
	沿長江各縣每畝平均收穫量	沿淮河各縣每畝平均收穫量	
種糯稻	二·八五擔	二·〇五擔	〇·八〇擔
大小麥	一·三九	一·一四	〇·二五
大豆	一·三四	一·一八	〇·一六
高粱	一·三八	一·三六	〇·〇二
小米	〇·五九	一·三四	〇·七五擔
玉米	一·二二	一·〇五	〇·一七
皮棉	〇·二九	〇·二七	〇·〇二

說明 (一)表列每畝收穫量係據立法院統計月報取江淮土質氣候相當各十縣就其各項作物總畝數總收穫數除得每畝平均之數

依上比例,估計淮域每年現有耕地之少收數量,將如下表。

明 說	旱 地						田
	秋	秋	秋	秋	夏	夏	
(一) 此項民地墾復後每年收穫因灌溉便利應與沿江各縣相等表列每年每畝收穫數即以沿江各縣 平常年份數量估計 (二) 右列水旱田地百分率係照現時淮域原有水旱田地百分率估計	六、九一九、七四畝						
	全						
	秋	皮棉	一、六〇四、九六一	三五	〇.二元	四六五、四三三	
	秋	玉米	五七、七七九	九	一.三三	七〇四、八九〇	
	秋	小米	六四一、九九六	一〇	一.三四	八六〇、三四八	
	秋	高粱	九六三、九五五	一五	一.三六	一、三三八、八七二	
	秋	大豆	二、六三三、一〇三	四一	一.三四	三、五二七、〇二八	
	夏	小麥	五、七七、六八	六	一.五九	八、〇三一、二五	
	夏	大麥	五三、七九二	四	一.三九	七五、八七〇	

(三) 新墾及新濶公地 淮域湖河灘蕩未墾公地，據前江淮水利局測勘估計，約有二百九十餘萬畝，將來治導工程完成，溝渠圩堤工事實施，均可一律成爲沃壤。又高寶湖區將有一百萬畝濶出而成兩熟水田，其增產之量，可試估如下列各表。

導灌完成後未墾公地增產估計表

類別	未墾(無收穫)		收穫					
	公地總畝數	畝數	種類	物總畝數				
旱	二、九四九、四三二畝		夏	小麥	二、六五四、四七九畝	六〇	一·一元擔	三、六八九、七五擔
			秋	大豆	一、四〇九、二二三	四一	一·三四	一、四〇〇、四三三
			秋	高粱	四四三、一三三	一五	一·一元	四四〇、五三九
			秋	小米	二九四、九四三	一〇	一·四四	三九五、三三三
			秋	玉米	二六五、四四八	九	一·二三	三三三、八四七
			秋	皮棉	七三七、三五五	二五	〇·二元	二二二、八三三
明說	(一) 此項未墾公地與已墾公地壤地交錯情形大概相同故亦暫行統照旱地計算							

淮域下游工程完成後新澗公地增產估計表

類別	高寶湖區新澗公地畝數		收穫		估總		共計	
	畝數	新澗公地畝數	季節	作物種類	物總畝數	百分率	年收	每年收穫
水	一、〇〇〇、〇〇〇畝	一、〇〇〇、〇〇〇畝	秋	稻	一〇〇	二·八五擔	二、八五〇、〇〇〇擔	

說明	夏	大麥	1,000,000	100	1.元	1,590,000
	(一)高寶湖新濶公地與通揚運河沿岸土地相同每年可耕種水旱兩季故全數照兩熟水田計算 (二)淮河上中游在導淮後應當有新濶公地以未實測故無從估計					

導淮完成後主要食糧之增加總數可彙列如下。

類別	收穫季節	作物種類	原有田地增加生產量		舉復民地收穫量		新墾公地收穫量		淮域下游工程完成後新濶公地收穫量	收穫增加總數	
			擔	擔	擔	擔	擔	擔			
水田	秋	稻	二,500,311	擔	三,126,755	擔			二,830,000	擔	二七,五三,〇七六
	夏	大麥	三,三五,六四六		七五,八七〇				一,三五〇,〇〇〇		五,三七一,五二六
旱地	夏	小麥	三,四,九五二	一,五五六	八,〇三一	一,二五五	三,六九九	七,三五五			四六,六七三,〇〇六
	秋	大豆	一,〇,一九〇,四九五		三,五七〇	一,八二二	一,六三〇,四二二				一五,三七七,九三五
	秋	高粱	四六六,〇二六		一,三三八	八七二	六二〇,五二九				二,四〇五,四二九
	秋	小米			八六〇,三四八		三五五,三三三				一,二五五,四七〇
	秋	玉米	二,三三六,七四七		七〇四,八九〇		三三三,八四七				三,四〇五,四八四
	秋	皮棉	七七六,七二五		四六五,四三三		二二二,八三三				一,四五五,九八〇

從上表所列增加生產總量，以米及小麥兩項言，每年米可增收約一千八百萬擔（以稻每擔碾米六十五斤計）小麥可增收四千六百六十餘萬擔。考歷年（民國十一年至二十年）糧食進口數量，米平均每年約一千六百萬擔，小麥約一千二百五十萬擔。淮域增收之量，足以抵銷之而綽有裕餘。可見導淮問題，即為解決我國全民族之糧食問題，國計民生，胥是賴焉。

第八章 導淮與治黃

導淮問題，業已盡其梗概，惟猶有不能已於言者，卽淮河治導縱成，苟黃河南決之險象未除，淮域仍不得安枕也。夫淮水爲災，自黃河奪道而益烈。山、盱、濠、泗間萬頃良田，淪爲洪澤，江北三十六坡產米之區，次第陸沈而爲高寶諸湖，造因者名爲淮水，實則黃河也。魯西皖北，溝洫古制，盡付湮滅，幹支河渠，日就淤積，又莫非歷代黃河決口泛流挾沙沈澱之所致也。蓋黃淮密鄰，黃河河牀，高於淮城腹地，約三十至四十公尺，而流域地形，自黃傾淮，勢若建瓴，黃河榮澤以下，南岸偶有潰決，或取道皖北各支流以入淮，或漫經魯西各湖河而侵運，以淮域爲壑，莫可或禦。往者不論，卽如最近（二十四年）董莊之決口，水流經由荷澤、鄆城、鉅野、濟寧、嘉祥各縣屬轉入昭陽、微山諸湖，而以運河爲其尾閘。黃河全流，由決口南注，淮域之魯西蘇北，淪爲澤國者凡二十餘縣。泗、沂、沭，漫決混連，水道系統一時摧毀無遺。而毗鄰決口之魯西各地，復以沙淤水刷，地形變易，迥非舊日情狀。導淮入海水道工

程及各船閘工程，正值施工之際，以防護努力，幸未波及，然已亟亟可危矣。鑒往證今，苟河不治，南決之患未除，無論導淮在施工之時，在完工之後，治導工程隨時有摧毀之虞，流域全境，依然有陸沈之危。爲今之計，導淮已大舉興工，治黃理應急起直追。然根本治黃，非短期所可成就，惟有擇段整治，並注力於堤工之鞏固，使導淮無後顧之憂，誠爲急要之圖，竊願國人深注意焉。

