

中華民國三十二年八月付印

中國井泉三利六年計劃書

河北深州王書亭編

井泉三利目錄

- 一、水旱預防
- 二、鑿井經驗
- 三、發現水面上昇之兩定律
- 四、礫石層之意義及分布狀況
- 五、學院組織計劃
- 六、兵工開運
- 七、殖邊固防
- 八、水利與建軍
- 九、機械之效力與製備
- 十、清流灌種濁流灌苗
- 十一、井泉利工之剖視
- 十二、井泉利商之詳解
- 十三、利用濁流放淤變朔漠爲沃野

中國井泉三利六年計劃書 目錄

十四、個人研究井泉之實驗經過

十五、附泉渠形勢略圖說

序

張騰霄

吾師深縣王雨堂先生，關心國計民生，精研地質水利。民國九年華北大旱，先生適爲趙縣中學教員，暇時偶遊郊原，見該地井泉遍野，田疇豐茂，甚以爲異。是年各縣歉收，賦課虧損，獨趙縣一邑，不待催科，兩忙丁糧早完。因知井泉之利，不徒裕民，且足富國，防水旱，救民生，實莫先於井政也。嗣後親身試驗於鄉里，並著成專書，建議各省當局。河北省長曹銳，乃下其事於各屬縣，嚴定考成，督促施行。山西省當局閻錫山，遙聞其事，連電促先生赴晉，俾主井泉之事。先生樂其適志，遂亦乘間遊晉祠，歷汾陰，觀中條，登五台，所至考問古今農田水利，河渠溝洫之制。始知唐堯以十二歲受封於唐，至十六歲卽受擁戴而爲天子。推其原因，概以晉祠爲水利之源，廣灌溉，毓田疇，民生饒樂甲天下，遂以彈丸之邑，受侯王之擁戴，蓋皆水利之賜也。迨神禹治水，以冀州爲畿輔之地，故河渠溝洫之制，尤爲美備。先生慨歎前古，俯念來茲，而振興水利之志益堅。其時前華北水利委員會委員長李儀祉先生，方主陝西建設事業，聞先生之名而重之，敦促赴陝，辦理井政。先生復考鄭白之遺蹟

始知秦以雍州之地而併六國，漢武以關中爲基而大事邊功，概皆鄭國白公之渠，有以促成之。水利之利，大矣溥矣，豈可等閒視之哉。

先生於冀晉陝綏等地，從事鑿井開渠，曾得空前之絕大發現二事：

其一，卽地上水流與地下水流之方向，迴旋，波動，確爲一致。特以地上地下之間，土壤，砂粒，礫石之隔，上下水面不能相接，遂成旱潦之災，長爲生民之害。若使地上地下水而得以相接，則空氣之濕燥常調，而恒燭淫雨不致成災。故廣開井泉溝洫，實爲防水救旱之要政也。

以原則而論，地下水無論何時，應能上流至於地面，特以地面有土壤砂粒礫石相隔，遂致壅塞不通，若使土壤砂粒礫石之間，留有罅隙，則地下水得上出至地，而成泉水矣。然土壤間之罅隙較小，故其水出不豐，砂粒次之，而礫石則甚豐且盛。此定理也。先生周歷大河南北，知平原多土壤，故泉艱而水難。遠山多砂粒，故泉多而水較盛。至於近山等地，則礫石爲多，故泉之出也，有如波翻濤滾，奔騰而上，直成自流之泉。此乃古代洪水期之所演成，亦卽物理自然成果也。先生於長安城南故曲江畔，及保定城西滿城縣賈家莊等地，曾有礫石泉之發現，其水上昇，頃刻至於地上。若擇礫石層之所在地，廣開泉

溝，則遍水地流，盡成河渠。其勢正如人身血脉，可以上至皮膚，遊行全身。使世人盡知此礫石層水之利，而能充分利用，則溝渠縱橫遍於國中，不徒資灌溉，且足利舟楫，便交通矣。先生之發現礫石層水，謂爲自有人類史來之空前絕作，信不誣也。

其二，先生鑿井經驗所得，得土砂層水及礫石層水，水面上昇之定律如下：
土砂泉水，每鑿深百丈，其水面上昇即增高一丈，即深度與水高正成百六一之比也。

至於礫石層，則每鑿深百丈，其水面上昇即可增至十丈，即深度與水高正成十與一之比也。

因此定律之發現，遂斷定，凡礫石層之水，其上昇後之水面，決可高於平地，而成爲自流之泉，礫石層在華北遍布太行上左右，若擇此等地域掘泉，則太行山系之平原，必能使人造河流遍布華北，以成裕民富國之偉業也。先生有鑑於此，乃有本書之作，欲首開鑿太泲渠，藉以興華北農田水利交通，故自命其書曰井泉三利云耳。

不佞在中學時曾受業於先生，深知其爲人，剛毅果敢，所作所爲，必求有益於人，有利於國。三十年來此心此志，歷久彌堅。今當本書付刊之始，特囑不佞爲序。不佞不才，不能深究先生之學，故謹拉雜陳述，用資紹介，以廣流佈。世有知音，卒成其業，則華北幸甚，中國幸甚。

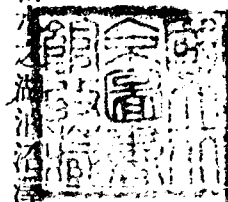
民國三十二年七月序於北京晨報社

井泉三利

第一 水旱預防

吾國自大禹治水，使水由地中通行，嗣後數千年中，所有蓄水之溝洫澤，以及行水之江河，大抵皆露於地面，其與大氣接觸之水面，較諸陸地面積，不過千分之二三，其餘千分之九百九十六七，均爲乾燥之陸地，雖地皮下之水層，有砂粒與礫石兩層，互相銜接，遍地皆是，然均在地皮以內數尺或數丈數十丈之下，水面與氣層相隔頗遠，無由接觸，且以陸面太廣，水面太狹，遂致大氣恒苦乾燥，欲使濕度飽和，殊爲難事，此卽華中西北三部歷來苦旱之主要原因，民國九年華北五省大旱經年，二十六年朱公子橋賑川時，曾調陝省井上赴川濱等地，試行鑿井救旱，此均目睹耳聞，鑿井救旱之實例。

地面之水流益少，大氣益形乾燥，但至雨季將臨，海風日吹，晝以繼夜，旬日醞釀，卽可使人氣漸有特多之水蒸氣，因而易達飽和之程度，空中既滿特多之水蒸氣，每於溫度下降，或涼風來臨之際，多致淫雨成災，此又水災之主要原因也，若十九年之長江大水，廿六年之河北大水，皆最近水災之實例。



由上所述，可知水旱兩災，無不由於空氣之乾燥，而空氣過於乾燥之原因，又無不由於地面上水流過少，及水面過狹所致，故欲永久消滅水旱兩災，自應廣開水源，使礫石層內之水，勢如翻江倒海上行於地面，且因此匯成地上之幹渠，枝渠，縱橫數布，遍於地上，一如古代井田制度之溝洫，若礫石層內泉水不及之區，然後再以砂粒層之水作井，以濟其窮，務使遍地農田皆水，庶使大氣中之蒸氣，常近飽和之度，如此則華中西北三方，將如珠江長江流域，因水田之遍地，而終年多雨，且使雨雖多而不至成災，又將如東北寧吉黑三省之森林區域，江河錯綜，每於山風微吹，或氣溫下降之際，即便雨霰交加，四野霏霏，自古以來只有雨荒，從無旱災，此後如能興修水利，則國本從此鞏固，而建國之大計有利矣！

第二 鑿井經驗

書亭於宣統二年，畢業於保定優級師範學校第三分類科，對於液體力學，氣象學，土壤學，地質學等科，曾事研習，民國九年北五省旱災時，適充任趙州中學理科教員，是年夏，河北省征收上忙地糧，各縣均以旱災停征，而趙縣

一地，獨能屆時如數征收歲事，推其原因，蓋以地方百里之內，具有多數之農井可資灌溉，故棉田無不各獲豐收也，書亭於課餘實地參觀鑿井灌種之法，始知井政即爲救旱之良好有效方法，因於暑期旋里之後，在故鄉深縣請工製具，試驗鑿井，且究其是否能適於本地農田，迨民國十年暑假後，即將年來所得之鑿井經驗，著成專書，公布於世，此種文字在當時殊爲創見，河北省長曹公一見稱許，復爲令發各縣，仿照試辦，並令按月具報井數，自此公家始有提倡鑿井之明文，而英國之太晤士報，且曾譯爲英文，播諸海外，十年之後，天津英商所用之機力鑿井工具，即根據此文，改造而成，而此機力鑿井之法，且已列於大英百科全書矣。

第三 發現水面上昇之兩定律

書亭於鑿井工作進行中，曾發現水面上昇之兩定律，此爲空前之創獲，有裨於水利工程者甚鉅，茲謹歸納其理論，詳述於下：

從來鑿井治渠者，只知利用砂粒層之水，以人力轆轤或馬力水車汲出之，藉以灌溉田畝，蓋以此層之水距地面較近，工力易施，且取之不盡，用之不竭

，亦殊足以防旱也，但就本人所見，西起太行，東抵渤海，凡所有之井，大抵千百一律，要言之，所開之砂層益深，則井水之上昇，亦必比例增高，至其增高之定律，約爲每深入地內十丈，則水面必增高一尺，即百與一之比也，即如天津西開法人桑博士用機力所作之井，每深百丈，則水面提高十尺，與人力所作之井，絲毫無異。

民國十九年本人應陝西水利工程專家李儀祉電聘，到秦試辦井政，其長安城西郭林場鑿井成功後，復在長安城南終南山北，曲江故址之杜曲鎮試鑿，此地水源久已埋沒，但本人最大希望，在得與河北省殊異之發現，故不惜復用工力於此無水之地，迨鑿至地下二十丈以下，竟發現地底之礫石層，此層既現，井中泉水突然上昇，高出舊井水面者二十餘尺，及上昇終點到達，水面始行平靜，至此始知地底礫石層之涵水量，殆萬倍於砂粒層，而水面上昇之定律，又高出砂粒層者十倍，質言之，即礫石層水面上昇律爲十與一之比，即每鑿深十丈，則水面上昇一丈，因此可知，凡礫石層之水，大抵皆可上昇至地面以上，而成爲自流井也，譬之人身，血脈貫通全身，如能穿通動靜脈，則血液必在刺破皮膚上突出流行，固屬毫無疑問，但一般鑿井者，多爲掘地而不及泉脈，

亦猶人之但刺破表皮，而不及於動靜脈也。

礫石層內之水既深，且可自行噴射陸地遍地可通，較諸砂粒層內之水，非用人力馬力汲出，方可灌田者，其勞逸之程度，殊不可計量，但此礫石層之發現，實爲世界空前偉大之成功，世人如能依此說而利用此層之水，則人類福祉增進，曷可限量。

民國二十年余應晉綏綏靖主任閻伯川之約，計劃井政，努力之結果，得悉大禹昔年治水，非但除却水患而已，其修明水利之要訣，依然可見於今之汾晉兩泉，大抵將清流均載之高地，使之涓滴歸農，階田上級，均有一稻一麥之利，水力既無妄費，人工亦不虛施，芳績俱在，一一可考。

二十四年某紳將在綏遠包頭創辦自來水，請本人爲之尋覓水源，本人亦得藉此詳考陰山脈迤南一帶，包頭附近各泉區之狀況，因擇泉區較大，泉苗最旺之鰲頭溝，稍加開通，卽成水源，當時曾印有包頭探泉記一書問世，廿五年夏，印有開泉計畫書，是年冬，又印有河北省成安縣易縣南皮河間四縣貸款鑿井視察報告書，由此規定河北全省各區井泉之適宜作法，且此行依據數百井泉之視察經驗，深悉土泉泉孔方向，及砂粒層泉水紋波動之各種定律，而地下水

，土泉水，砂粒層水，及礫石層水之流動方向，均與地上水，河流之方向，完全一致，由此可見，地上所有之河流，雖晝夜不息，同歸大海，而地下泉孔之水，與砂粒礫石兩層內之水，亦流動無時或息，而且同匯於海也，所異者，特地上水之湖沼江河，水流較速，而地下一切暗泉，暗湖，暗江，暗河等水，水流較緩而已。

礫石層內泉水水量豐富，而其水面上昇之律，又較高於砂井，此在曲江江畔，已經發現端倪，迨至易縣視察井政，復在三易水發源之地，發現砂粒層井底之水源，突然旋轉上昇，頃刻沒頂，但究竟鑿深若干？水面上昇若干？尙未得有確切之定律，深以爲憾事，嗣於二十六年正月月中旬赴保定，以大清河由保定通航天津，遂以試鑿河源建議於省府，蒙主席馮治安氏捐資三百元，在一畝鷄距兩泉，南北兩河合流之區，（現在滿城縣南賈莊西）試鑿一井，當於七月五日興工，至八月底鑿深二十英尺，即遇礫石層，此際泉水亦突然上昇，較原井水面，亦高出兩丈，此與曲江江畔之井，完全相同，即井之深度與水面上昇之數，均爲十與一之比是也，雍冀兩州之兩大礫石層內，泉水上昇之度，既已相同，由此例推，可知凡屬礫石層內之泉水，均可湧出地面，而井深與水面上

昇率恰爲十與一之比，則此項定律固屬毫無疑意矣，該泉鑿成之後，將泉水上昇後，下注之上面及側面之狀況，各照像片，呈交省府備案，又將該泉築成洋灰磚池，以資保存，並備將來大事開發，時此井開工於七月五日，而七日即有中日事變之發生，賈莊至保定，東西相隔僅二十里，飛機炸彈之下，淫雨淋漓之中，竟能試驗完成，並確定礫石層水面上昇之定律，不得謂爲非壯舉也。

第四 礫石層水之意義及分布狀況

礫石層水面上昇定律，及礫石層水源深厚，實爲地理上，水利學中之空前絕大發現，茲特詳陳其意義及功用如次：

如由北京南行抵鄭州，約可千餘里，若沿太行山脉，蔓延向南，則不知其幾千里也，發源於太行山脉迤東之諸河，由北向南以次舉之，爲拒馬，易水，涑水，大清，唐，豬龍，漳沱，汶，洛，滏，淇，洹，衛諸水，若復詳考其發源之泉區，太抵延袤南北，少則數丈，或一二畝，或數方里以至數百千方里，在地面之上，則此泉區內之諸泉，匯流而成爲此河，彼泉區之諸泉，則又匯流而成爲彼河，似若各泉皆爲獨立，而不相涉，各河自流而不相關也者，但若詳

察各區各泉所從出之礫石層，則本爲互相毗連，一氣貫注之同一大礫石層內水也，不過各區礫石層，廣狹容有不同而已，在地面上所以有泉區非泉區之別者，實因上游山勢，各有高低之分，而下流地勢亦有窪濕之不同耳，實則地下之礫石層南北延袤，不知其千百萬方里，此層內之水，直如沿山地下之大淡水湖，特因其上層砂石土壤，各有深淺之異，山洪冲刷之力有強弱，遂使多處泉源，或被淤填，或仍暢流，其淤填較淺者，尋覓開鑿較易，其淤填較深者，開鑿尋覓較難，試觀古來名川巨流，今多湮沒無存，披覽地記，僅存其名者，其理亦正由是耳。

太行山脉迤東如此，推之秦嶺山脉，分水以北諸河，並行歸渭，分水以南諸河，並行歸漢，古人云：兩山之間，必有大川，卽沿山兩分水以下之兩大礫石層，所發諸源泉，均歸一流，遂成大川也，太行山以東，及秦嶺之南北，均爲極顯明之大礫石層，固屬無可致疑之實例，推之中國各山脉，與各大川之間，亦無不各有延袤之大礫石層，復推之於世界各國之各大山脉，各大川河，其間亦莫不有巨大之礫石層，蓋地球成長之後，地上所有冰雪山，因高壓與氣溫之變化，下層盡行融解，遂成亂石與洪水橫流之禍，此時在吾國爲帝堯遜位之

後九年以前，在羅馬史上，約亦同時，歐亞兩洲之洪水既同，足徵地球上之洪水，各地皆然，本人廣行視察之結果，始知近山者多亂石層，遠山者爲礫石層，概卽洪水橫流之結果，近山者其石大而亂，遠山者其石小而爲礫耳。由此可知，五洲之內，地下礫石層，均可各自相通，而蓄爲地下之大淡水湖，不獨吾國爲然也。

當此機力盛行之世，吾知此論一出，風聲所被，必使歐美機化先進諸邦，急圖利用礫石砂粒兩層之水，以變換調節大氣之濕度，當不必後於中國也。八月九日離保，迨十四日保定不守，余居家四年有餘，日處硝焰瀰漫之下，風餐露宿，朝夕不定，每思吾之水利計畫，或不能實現於中國矣。至三十年十二月八日，世界二次戰爭發動，自思戰事結束之期，當不在遠，余之水利計畫，復得重拾整緒，貢獻於國家，卽夙擬建立井泉三利學院之目的，亦可得到創設之機會，不禁益發堅定意志益發興奮與努力，此余二十年來個人鑿井開泉裕民強國之抱負，終始不懈之經過也！我國所立各種學術研究院，尙無如書亭所研究之水利者，在經過悠久研究過程中，一切旅行調查，及地質測驗等費用，除公家和一般友好同志少數補助外，十之八九均由個人担負，雖不至於因比毀家，

而試驗研究，經過如此之久，其個人之精神與財力，實已犧牲至鉅，盡瘁於此業中！

第五 學院組織計畫

為發揚井泉之三利，自須宏造水利專門人材，爰擬創立中國井泉三利工程學院，其組織機構與計畫，概列如後：

(1) 地址：定在石門，位在正太鐵路及京漢鐵路之交點西南方，因在太行山東南北約有三十餘里為河北省獲鹿縣境，為白鹿，蓮花，金線，汶，泲，諸泉區之地帶，就中擇其泉區較廣之地，依照土地徵收法徵收為國有，設院址於適宜之高地，其低窪之處，建立泉池，泉池東口即為太泲渠之西口起點。

(2) 招生：依地理之形勢與農田之需要，暫限定冀魯豫秦晉熱察綏甘甯青新川滇黔康藏外蒙等省份，每一省內考送學員二名，(暫定為男生)各省區學員必須備置各本省分縣最近詳細地圖一份，暨各本省各縣山川風土記一份，携帶入院後，根據此二宗書圖，以擬具各本省區水利興革建設之計畫草案。

(3) 工作試驗：採取分期試驗方式，第一期開鑿太行山東獲鹿縣境內汶河

諸源，使久徑湮埋之泉源，重行開發，側築禹貢大陸之幹渠，西起石門，東抵河北省屬武邑縣西境滏陽河西岸之圈頭鎮，名曰大陸段。第二期擴充河北省屬磁縣境內滏陽河本源，及滏源南北諸支流各泉，以補充滏河之水量，側築由武邑縣西境滏河東岸，東抵南運河西岸泊鎮之幹渠，以灌古昔黃漳衛三流域之田，名曰黃漳衛段，第三期則開鑿漳衛諸支流，如淇洹南北諸泉，以足南運河之水量，測築由南運河內九仙關以南，東抵渤海之幹渠，與清周武壯公小站營田用之減水河平行，以灌種禹貢九逆河淪域沖積層之沃土，名曰九河段，因西起太行，東至渤海，故總名爲太渤海，若在一年之內，春夏秋三季爲實地講習時期，冬季則爲院內講習學科技術及撰具各本省水利計畫草案時期，學程三年卒業，當可有成。

(4) 研習內容：以人力鑿井工具鑿井試泉，以機力鑿井工具收鑿井工作之一切功效，使久經湮沒之大泉，如汶河源重行鑿出，以復原狀，再避其埋沒之勢，堅築泉池，使其水不再行淤塞，原有之大泉如滏衛諸泉，均加以擴充與深鑿，同時視各泉附近之地理形勢，隨其高低險夷，分別各施以適當之建築，期其鞏固與久遠，此是講習上最主要之點，至規定廣大泉區內試鑿之地點，乃是

鑿泉基本工作，尤爲重要，必須考古問今，博訪周諮，欲收按圖索驥，百無一失之妙，必須由本人親自實地指導，指明取舍之條件，再自行試鑿，獲其心得，當可類推，否則見泉卽挖，多有水不出穴，徒費工力財力。

(5)成績：學員三年卒業后，凡在院講受之講義及實地工作之紀錄理解圖說，暨草定之水利計畫，輯印成冊，可視爲中國井泉水利工程全書，令各省學員携帶適宜，人力及機力鑿井工具等，依照各本省擬定之水利草案，勘定各本省各泉區內之試鑿地點，同時開工，預定以三年爲期，則全國各省各大泉區各幹渠，當可均具規模，然後再施爲於各支渠，自亦易於收功矣，至於泉水不及之較小區域，作井亦不成問題，自設院造就專材，至畢業分別齊力實施工作以時經六年，計畫完成之後，使地下礫石層內及砂粒層之水，普遍翻於廣泛之農田內，昔日各河流域，各坡地，各川地，各平原之茫茫大陸，萬里黃塵，從此永久消滅，所有山洪及灌田不用所餘之雨水，當如汾河之水，均澈底變爲清流，以瀉於河床之內，所有江淮河等濁流淤積潰決之患，亦可完全消除。

(6)命名之由來：溯自禹治井田溝洫以來，至周定王五年，許子有餘年之久，始有河患之發現，此卽開溝洫以除水患之先例，因液體之水，由地蒸發，

即變爲氣體，遇冷凝結又變爲液體之雨雪，下降於地，是液體氣體之水，騰陞升空，隨時循環變化，不至再有洪水及陸海循環還空氣乾燥之弊，水旱兩災因而無形銷弭，華中，華西，華北三方面，廣大之區域內，有史以來，空氣乾燥之害，亦以水利興修，旱災滅除，中國歷代以來水患旱災屢見迭出，歲有荒歉，茲既以井泉水利之進步，以人力挽回天災，農田豐稔，芸芸衆生，均無飢渴之虞，至泉池幹渠除利農以外，同時尙可藉水流以滋發電力，不但能惠及一般使用機力之工業，且水渠交織，舟楫便利，貿易播遷，所向無阻，則又能兼利於商業矣，此井泉三利命名之由來，於國計民生之關係至大且鉅也。

第六 兵工開運

戰爭之下，社會上舊秩序隨炮火而崩潰，商時則可建設新的社會，昔世界第一次大戰結束之後，我國孫公中山先生，鑒於世界各國之猛進，憂中國之衰弱，會針對需要，草定實業建國計畫，擬借國際資本人才，以建立中國各項實業，今承中國多兵之時，除保衛後方之外，同時進行以兵屯墾，開濬運河其計畫與步驟概如下列：

(1) 開通星宿海與羅布泊段，使上游之塔里木河與下游之黃河相通，展延迤東又鑿通烏鼠山之南或北，使東通於渭源，西通於狄道縣之洮河下流，沿渭而東至於潼關，以達於河，迤東王屋底柱之石，有碍交通，祚去使通暢無阻，逕達於河北沁水入河之口。

(2) 穿通衛河南源使修武縣境內之丹河以通於河，由衛合漳達臨清縣以入南運，北至天津海口，是開通由天津直達新疆之疏勒，使與葱嶺之老河源相連貫，若將此萬里長河鑿成，其沿河兩岸，支流萬千，泉源之泯沒者，尋其故跡而開鑿之，涓滴尚存者而擴大之，各源均靠其原河兩岸高地分隴兩渠灌種以達於河，而灌種萬里之沃野，使數百萬之健兒，兼事農工，是餉不虛糜，兵不廢事，乃厚生至計也！

(3) 挑通洮渭西起蘭州東抵潼關一段，是爲舍套而行弦，非但捷徑，且保存龍門下注之水力以滋生電源，以供給沿河兩岸電燈之用，不但惠及商業，亦可利於沿岸之工場，如此進行，則黃河流域如此鉅大之工程，在世界史上，可謂惟一無二之偉大事業。

又查黃河開通至丹河段，及烏鼠山洮渭段，此兩段距離頗近，進行此種工

程，毫無疑難，惟羅布泊東南，至阿勒坦葛達素齊老天池一段，計長一千五百里，此段內之水，或河或渚，幾乎全爲通流，按井泉經驗定理，地上水與地下水流動方向完全一致之意，此段內地上明流既幾乎相通，則地下暗流行于土行于砂礫或行于礫石諸層，必與明流一致，無可致疑也，決未有石山阻水也亦明矣，惟至葛達素齊老上天池之一小段，亭亭壁立之石，高僅數丈，且葛達素齊老係北極星石之意，卽此北極星石之兩側，尙爲石礫並非橫互之大長石山也，此段距離雖較遠，而地層均近水平，既未有深厚之土層，又無堅硬之石山，故此段工程，並非艱巨不過沿水準挑挖，使此西泊東池間一千五百里之暗流，變爲明流之長河耳。

如是開通長運，尙非難能之事，若綜合華北導淮導黃三水利會之人力財力物力而并力計畫進行之，加以多數之兵工屯墾以開運，估計三年之間，四通八達，千噸之小輪船，卽可由天津直達新疆之疏勒矣。

第七 殖邊固防

內運交通既徧，同時各省區井泉三利學生已屆畢業期限，分別返回各本省

區，利用機力工具，實地發展其所學，同時動員開工，又三年後，農田豐稔，商業繁榮，連帶工廠發達，民富國足，不待言也，是非泉灌種，移民殖邊，全賴乎此萬里長河之開通，迨兵工開河政策施行告竣之後，將大量之士兵，再分移於和闐，疏勒，阿克蘇，伊寧，塔城，永化，科布多，唐努烏梁海，恰克圖等沿邊區各較小之平原區域內，使從事井泉灌種農田，寓兵於農，農即是兵，雄據邊防，鎮定國境，與中亞諸隣邦，修睦言好，共圖發展，以鞏固大亞洲之團結，豈第吾國無外患之虞哉！於中國國運之隆替，於東亞之發揚，洵屬匪淺！

第八 水利與建軍

抑尚有待於引申言之者！即九河淪域，各兩河沿岸之中間，共隴九渠，均西通南運，東入渤海，灌溉三千六百年來黃河北流沖積之沃土，農收豐盛，足以造成中國海軍之龐大糧站是也；南起利津河口，沿海而北至於天津，白河入海之大沽口，是即禹導九河入海之岸也，九河由南而北，其名則一曰徒駭，二曰馬頰，三日鬲津，（即老黃河，現各橋樑均存，北岸仍儼然大河景况），四

曰太史，五曰覆淦，六曰胡蘇，七曰簡潔，八曰鈎盤，九乃其經流，按天津有爲九河下稍之言，所謂其經流者約卽白河也，現由礮口至利津入海之流，尙不在九河之數，已在徒駭之南，若列入此名，則爲十河矣，故釀九渠以灌種沃土，水肥土厚，一年之內，可有一麥一稻之收穫，惟此四五千里之廣大地區，灌種水田，九渠同開，在稻米未成熟之時期內，所用水量甚多，若僅恃此井泉清流，水質既不肥腴，用費亦屬不貲，此所以又開通新運，引河入丹，（於此口必須設立節制閘），由衛入於臨清之南運，如是不但新運捷徑，而九渠之內，且可得黃河之肥水，以補助其清淡之弊，良以此地區完全爲黃河下流之沖積層，其土質之肥沃，爲全黃河流域之冠，如小站所產之稻米，其肥美亦爲全國稻米之冠，卽西貢米亦不及也。

昔清周武壯公開新官屯減水河以灌種小站營田，面積不過二十方里，合計約有一千零八十頃地畝，以此區區產米，而竟能供給多數北洋派之軍食，進而北洋派滋蔓全國，良有以也！茲者南自利津，北至大沽，東海西運，縱橫廣袤，約有四五千方里之大，依彼論此，其產米量，當不可以數計！適足以成爲重大之海軍糧站，卽例之世界各國亦未必有能如是鉅大者也！且製造軍艦以及槍

炮所用之鐵，中國素稱富有，甲於環球，是充實海軍裝備，並不感原料之缺乏，水利既興，國富民足，加強軍備，易如反掌，在渤海黃海以至太平洋上，得見中國之軍艦往來，事有可能，良非空想也，由是以觀，則兵工開運，移兵殖邊，以及建軍固防等治國根本大計，是皆賴於井泉灌種之法，至井泉三利是標明其直接之利益，間接可達於厚生強國之目的也！

第九 機械之效力與製備

余致力於井泉工作，凡二十餘年，內地邊區，多曾實驗，雖各地方風土不同，而得到固定之同一規律，上窺四千餘年前，神禹治水利田之秘訣，下測地皮以下，土砂礫石三水層之排列次序及狀況，鑑定各層水量之多寡，水面上昇之兩項定律，雖測定所得之理論與技術無多，而其於利國利民上效用至大，若利用機力鑿泉，需時約二十日，即可完成井泉一眼，今試以擬完成水泉二十眼，則用機力工具十份，在四十日內，即可如數完成，圓徑七八寸之大鐵管二十個，在一泉區之內，泉水由管中向外噴射，水出與水落之聲音洪大，不啻虎嘯龍吟，是百畝泉湖，亦可在四十日內同時完成，至一鐵管之排水量，適與管口

直徑大小爲比例，是由鐵管機器數目之多少，可以計其排水量之多少，準此推計，則萬石水量亦可於二十日內匯成也。

學院開辦之初，製備機器不必甚多，暫可自行製造，俟開院二年之後，在黃河南岸鞏縣兵工廠內，建立製造鑿井機力工具及鑿井所用大鐵管之專科，廣造機器及鐵管，以供給各省院學生及沿邊墾兵墾農鑿井之用，人材輩出，機械充實，依法實行，同時動工，則各省區可以收異地同成之功，製辦機械之利權亦不外溢也。

第十 清流灌種濁流灌苗

黃河後套一帶，俗名兩水地，水有清流濁流之分，清水卽大青山下之泉，濁水卽山陽牧畜經年之糞水，此間水田雖屬不多，而其地價則高於旱田二十餘倍。以未經泉水灌種之地，偶遇春旱，卽多荒蕪，查此地區一帶，在歷史上久有中國糧食倉庫之稱，今經井泉灌種以後，則所謂兩水地區域日漸擴大，幾普遍於是區之內，此地穀皆獨苗，莖如秫稻，每年確保收成豐盛，糧食產量今昔相比，實已增加若干蓰蓰，不能以數計矣！

又黃河流域，位在北緯三十四五六七度之間，因氣候關係，其農作物生成時間較長，泉田水少時則可於麥收後以灌種穀，穀收後則又灌種麥，而水多之時，則麥收後即插種稻秧，稻收後則又種麥，是一年之內，或一穀一麥，或一麥一稻，總之均有兩次之收成，舊井灌種麥穀，及漚灑滴漚等水兩岸外，麥稻相繼，一年兩收，事實具在，可資徵信。

若在北緯四十度內外即後套東西一帶，亦以氣候關係，農作物生成時期頗短，有水之田，無論種穀種麥種稻，一年之內，只有一種之收成，旱田一遇雨不及時，則一種亦不可得。

長城外一帶多種大豆高糧玉蜀等類，吉林省吉會路與牡丹江交處沿江一帶，韓人多種稻，亦是一例，故泉水大政，施之於黃河流域，（後套除外）誠為事半功倍之舉，若六年計畫完成後，黃河流域，萬里平原，盡為膏壤沃土，以清流灌種，以濁流及雨水灌苗，一年之內，確保兩次收成，較之珠江長江兩流域，插秧一次，而稻子孫有三次收成者，固有未及，若與長城外各地帶相較，每年只有三次之收成者，即可明事半功倍之實例也！氣候之於國家農田生產之關係，誠非淺鮮。

本院學生習業三年畢業之後，各携多份作井機器，分任各本省區作井築渠專責，由余担任指導視察糾正之責，目前現代科學大暢，無論海陸空交通工具，莫不具備，極稱便捷，如火車輪船汽車飛機等來去如意，決無大禹治水永乘四載之勞，亦無大禹治水需時八年之久，本諸上述六年井泉計畫，當必依期告成，茫茫大陸，莽莽神州，遍地泉渠，縱橫江河，正孟子所謂土地闢田野治之景也，至第七年間，則每年一次及二次或三次之收成現象，即在中國各地隨時可見，形成食糧過剩之狀態，山積邱壘，倉廩溢流，謂為世界人類惟一無二之食糧總倉庫，洵非虛譽！中國食糧除供給國人食用外，尚可以其餘，分銷於世界各國，給予一般食糧不足之國家以調劑，不但在世界上放一光榮之異彩，且食糧生產既屆過剩之程度，則價值自必低落，人羣生活易於解決，百工萬業，均連帶趨於廉美，使廣大之寰宇人類，均日躋於福祉安樂之境，豈第本位之中國社會賴以安靖，國本賴以強勝而已哉！

第十一 井泉利工之剖視

井泉之有利於農，上節已詳言之，茲再述其有利於工者，若泉源所在之區

、渠流所及之地，可以水力推動木輪旋轉，如水碾水磨等，是其直接之利，又按泉水上昇之定律，推廣應用，是高于原水面之上，即八丈十丈或二十丈之瀑布，皆可由我人力任意造成，此種居高之水源，因有位置之形勢，故有發電之能力，所生電流，儘可有轉動一切機器之力，是凡泉源所在之區，一切金屬及木製等百工之器械，皆可利用此項電流，以生成百貨，一切工廠原料之輸入，成貨之輸出，車站碼頭亦可利用此種電車，是凡有井泉之區，均可爲發電之場，若六年井泉遍及全國，則可謂水力發電場亦遍及全國，不僅前述龍門一處電場而已，此爲泉水之副作用，亦可謂爲間接性作用。

第十二 井泉利商之詳解

至於井泉之利及於商者，逕言之即交通便利，水運值低微，來往貿遷，利潤較厚，此尙是狹義之所及，若舟楫既便，商人雲集，貨物堆聚，在輸入方面則供求圓滑，市場穩定，物價低落，無囤積居奇壟斷暴利之弊，在輸出方面，則土產外銷，隨時運轉，毫無阻滯，經濟活潑，無蔽塞壅聚及吐脫不靈之害，此則廣義之溥利，茲再推而言及消費者，亦被利便儉約之惠，例如山西省內，

入其境界，察其民居，不論某一門樓，客室，正房，側廂，等主要房屋，卽內至於灶間廁所，外舉其院籬，村園，城牆，等等，無不是內外兩臥，均爲青磚灰壘到頂，無論城鎮鄉村縱目一望，彷彿青山一片，不過只有面積規模大小之分耳，諺云「山西蓋好房」，誠非虛語，德石鐵路自前年通過深縣，煤價已較以前低落十分之六七，若渠水有舟楫之便，較比鐵路一條，更有多方面之便利，其效甚宏，預計六年井泉計畫完成之後，河北山東兩省之民居，均可追匹山西省之美善也，蓋山西省固有富煤之稱，而其他省區地下亦未嘗無此寶藏，不難發掘，以煤燒磚，以磚砌房，若果能六年井泉遍及全國，至少亦可先將商埠區變爲青磚綠瓦追踪宮殿式之房舍，不但比較穴居野處時代，固是進化於另一世界，卽各都市大埠仿效歐化之紅土泥所砌之洋房，亦可一掃而除之，恢復發揚吾數千年文明古國之莊嚴偉麗景象矣！

人羣文化之水準，視交通之便利與否而消長，此乃不疑之定理，人皆俱知，無待例舉，河流泉渠是水程上交通，其溝通傳達之效能，與大陸上交通工具，異趨同功，六年井泉計畫完成，不管撒佈一面鉅大之交通網，除農工商三部事業，蒙其利益，且不自然而然於文化之溝通進展上，亦享得其惠而所以標示

井泉三利者，不過明其直接犖犖最大且顯然者耳，核其實際之統計，士農工商，衣食住行，民生要素，社會幸福，以及國家建設與文明進步，莫不沾惠良多，三利云者，是由其基本性能而定其名，不遑縷析標顯也，願國人詳考深思，其利之溥，其功之偉，猶如匣劍帷燈，不捫自得，茲爲經濟時間與篇幅，不克枚舉！

第十三 利用濁流放淤變朔漠爲沃野

沿沙漠之南沿岸沃土之區，開一八千餘里之大放淤渠，借山洪以北灌朔漠，草計于後，西起和闐之北，東抵且末之南，再東至嬉羌之南，又東至陽關之北之哈拉泊上流之蘇賴河，沿河經安西之北，由玉門東至嘉峪之城北，而金塔而合黎山北而亦不拉山北而白海而賀蘭山西，而狼山而烏拉山而大青山以北，而陰山而興安嶺以西，直至于蒙江交界之貝爾池爲最東點，卽將漠南所有之湖泊與東西連屬之河流，均沿水準而東西開通，將老洪水之南岸八千餘里之清泉暗流，全變爲濁水明流，將北面洪床礫石沙層沙陀等區逐段放淤，淤土積有數寸卽可耕可收矣，南漠氣候稍暖，和闐段白龍沙堆段河源水多均由高就下，勢

猛而力大，三年之內，可耕可牧之土，南漠一帶，卽全漠二分之一。一面積盡變爲後套一帶河南沿岸之沃壤矣。

此渠告成之後，又成一中國北部之黃河，南依崑崙祁連陰山興安諸山脈北鄰大漠，以山洪之濁流灌注傾洩于大漠之區，蔓延內外蒙古之大漠，有不能不變爲沃野之勢，此大利一也，雪融及山泉開泉等農田灌種其利二也，流水利工其利三也，西起和闐，東抵貝爾池呼爾池爲龍江之源，是輪航交通之利，由西境直達東疆，經蘇俄而入渤海矣，其利四也，此廣漠之沃壤，直形成中國之新大陸區域，國力增強不能臆計，若沿河湖泊魚鹽之利，沿山森林材木之利，藉河運輸其利甚溥，又豈徒四利而已哉。

至利用濁流變沙漠爲沃壤，可耕可牧，魚，鹽，森林，諸興利原則，俟開工之前，再爲詳陳補充，茲不暇贅及也。

第十四 個人研究井泉之實驗經過

余自從事研究井泉水利以來，本先聖大禹治水三過其門而不入之堅毅精神，櫛沐不暇，無時或懈，曾利用四川省開鑿鹽井時所用之笨重工具，加以改良

，使其適合現代鑿井之用，親履荒山曠野之地，深入廣漠人少之區，試驗探測地皮下土層之排列及水層之分析，當民九之初次試驗也！甲地鑿六井深三十丈，乙地鑿一眼深四十丈，丙地鑿一孔深五十丈，詳如拙著鑿井經驗一書所記，此書自公諸社會以後，竟不脛而走，蜚聲海外，舉世治水利者，多譽爲空前之創造，實亦慘淡經營，煞費苦心，始獲此心得與成績，而當時一般缺乏創造性者，多譏余爲瘋狂，留學國外之學生，認爲依照國外法，不能灌田云云，殆亦固步自封或醉心外人，不肯求本而只知逐末者所見解也。

雖於工作中，稍得有效之經驗，然每以爲只就本省情形，一切尙多不足，遂又分赴各省考查實驗，如在終南山曲江試井，如在牡丹江畔敦化站觀井，如在大青山陽區試泉，延而至於太行山東西一帶查井尋源，隨李儀祉先生開陝省之井泉，與朱公子橋研討水層教學之理由，此乃事變以前之工作概況，先後印有專冊記實，公之世上，迨至廿六年事變猝起，於成馬倥傯，寢食不安中幸得試驗完全成功，究確定泉水而上昇之定律，此乃生平最快之事，每自忘却家破鄉亂之苦，俗云「樂以忘憂」，余身履其境，語實不虛。

中國四千年來之言治水者，及現代中外各國之從事水利專家，除中國信臣

外，均爲橫面的研究！非阻卽瀉，不過古今阻瀉之技術所用之材料不同而已！從未有作澈底之探源論者，若余在廣漠區域之內，經艱苦之時期，作深鑿地下百丈內之試驗，實乃縱面的研究，在專心研究尙未成功之際，純就中國歷代固有之文化，以發揚光大之，而掏洩大地內之神秘寶藏！此卽先賢所謂「格物以窮理」也！及試驗功成，井泉三利，各致其用，幾爲補缺回天之妙，發掘地利，造福人羣，則又先賢所謂「致知以應用」也，至近代物質文明進步，科學化之機器，隨時可得應用，與余之地質新發見，不無相得益彰之功，水利六年計畫，吾人永世福祉，指日可待，想關心世運忠誠謀國諸公，自多愛而裁成之也！

至井泉三利工程學院之組織機構，及隸屬之系統，暨經費之規定，此乃教育建設之行政問題，統由當局定其責成，書亭敬貢芻蕘之議，不敢事先妄言，合併陳明。

附泉渠形勢略圖說如後：

洺源泉區之位置面積

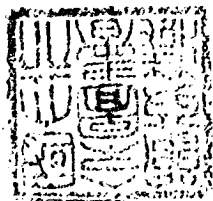
位置在河北獲鹿縣境石門兩路交點之西南方，卽正太路以南，京漢路以西，北起鹿邑南境之橫山南，南至北銅冶村之北，南北相距約十里，又由北銅冶村東至于耿莊蓮花營降壁良政等村，東西相距亦爲十里，故洺源泉區之面積東西南北共百方里也。

太泐渠 大陸段

河北地理之形勢，禹貢大陸爲邢趙深，是大陸區域在邢趙爲南北延袤，東西不過百里，南北三百餘里，西起太行東抵南泊（卽大陸澤），北泊寧晉泊，若深州之地古名博陵，東境之武邑界，至深之西境東鹿界，即東西百里，再西之東鹿晉州灤城藁城正定鹿邑六縣至太行山下，又百八十里，且正定各縣舊境，皆爲常山古郡，故余所草定太泐渠之首段大陸段，爲由常山經博陵之地西高東低形勢顯然不待測量，渠水係建甌之勢也，泉渠共長二百八十里。又查河流形勢，黃河古由大伾而北，又北過泲水至于大陸，是河北之水古

由南而北入渤海涿水之區也，大陸以北諸水，禹貢所稱恒衛既從，是恒嶽以南諸水，若滹沱冶河汶河等，均遂恒衛兩水，沿太行南行入渤海涿水之區也，由是而言，深州大陸之地，爲四千餘年來，洪水不犯，黃河不侵之區，故大陸開渠，必爲永久常存，當如晉水清泉之難老，決無濁流淤塞若涇水渠四啓四淤之害也，惟自大禹治水，恒山以南諸川，既南行入涿，貢賦因此以達于河，厥後周秦漢唐宋元明代相因，無不以此利漕，至清雍正四年，所稱涿水寧晉泊者，經數千年之淤填，北來諸水均成倒仰之勢，而恒衛兩水均沿常山大陸之北，改道東去，惟滹沱一河，沿大陸之南，在大陸之上，漸次北徙，小洪出山入陸，每至伏汎，由西東注，南北漫流寬數十里，年留淤土尺寸不等，故大陸土地雖爲東西瀕涿之區，并非斥鹵不毛之地，且確爲廣博陵原東西南北萬餘方里之沃野也，而歷代漕運所遺之太白渠，在正定縣界，南北橫互，山洪所竄，尙有依漕南行，冲毀大陸渠身之處，（渠西段在石德之南東段在石德以北，陸渠交點在東鹿境），幸滄石路基於民九築成，卽無異滹沱不能南犯之金堤，至前年德石鐵路築成（德石西段卽滄石故基）是金堤已固矣，至去春沿滄石路北，又開築石津運河，以爲滹沱之床，兩岸皆灰石築成，是滹沱萬無再行南犯之處，

是大陸泉渠又多一層保障，且渠工省費多矣，故此段泉渠爲中國最經濟利最豐之渠也，藉浚源清泉百方里內大地無盡之寶藏，灌種常山大陸兩萬餘方里之沃野，全國學生得此中國惟一之試驗廠幸何如之，淦衛兩泉渠暫闕不贅。



圖略勢形渠渤太暨區泉源汶

