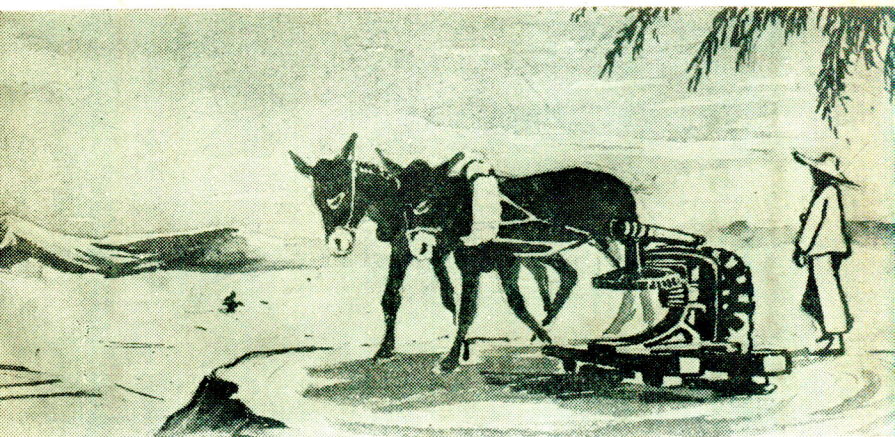
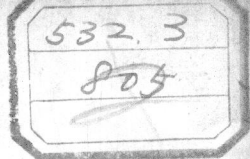


打井澆地

甘肅省農林廳水利局編



甘肅人民出版社



打井澆地

甘肅省農林廳水利局編

*

甘肅人民出版社出版(蘭州市民主西路七號)

甘肅省書刊出版業營業許可證出字第001號

甘肅日報社印刷 印刷 新華書店甘肅分店發行

總號：0286 • 787 × 1092 耗1/32 • 1張印張 • 18,000字

1956年9月第一版

1956年9月第一次印刷

印數：1—5,000

定價：一角五分

*

統一書號：T15096 • 3

開头的話

(一) 這本書的內容大致分四個部分：地下水的科學道理、流動規律和怎樣找尋地下水源，怎樣打井，怎樣根據井的深淺和井水多少選擇使用提水工具，井水灌溉管理。農村工作干部、水利技術員和打井的農民都可以看，也可以作為各縣訓練打井工作人員的教材。

(二) 怎樣打井部分，着重介紹了打流砂井和增加水井出水量的辦法，目的是要把井打深，出水旺，澆地多。大家運用時一定要結合當地的具體情況，防止費工大，收效小。

(三) 選擇使用提水工具部分，介紹了適合在甘肅使用的幾種主要的提水工具，同時介紹了河南省的手搖木制水車、河北省的鴛鴦罐及本省羣衆最近創造的傘形活塞抽水器。希望大家在實際工作中進一步發揮創造性，創制出更多更好的提水工具。

(四) 井水灌溉管理是一個比較新的問題，我們只介紹了一些普通的灌溉方法，希望大家把各地的實際經驗作出總結來，加以推廣，并希寄給我們，以便再印時補充。

目 錄

- 一 地下水取不尽用不完..... (1)
- 二 那里能找到地下水..... (4)
- 三 要注意時間、地點和安全..... (8)
- 四 怎樣打井..... (12)
- 五 井水不够怎么办..... (22)
- 六 選擇使用合適的提水工具..... (26)
- 七 井水澆地的方法..... (40)

一 地下水取不尽用不完

世界上的水可分為雨水、地面水和地下水三種，地面水和地下水又是從雨水來的。下雨后，一部分雨水被草木、田禾和土壤吸收了，一部分滲到地底下成了地下水，在地面上流着的那一部分慢慢集聚起來成了江河海洋，就是地面水。泉水是從地面低處湧出來的地下水，許多山溝里流出的水，都是由泉水合成的。地面上的水（主要是海洋），經太陽晒后，一部分化為水蒸汽上升到空中；水蒸汽遇到冷空氣后結成霧點，當霧點大到比空氣的分量還重時，掉下來就成了雨。

大家明白了这个道理，就要充分利用地面水和雨水，并在地面水不足的地方有計劃地打井，引用地下水澆地，保證莊稼有好收成，把干旱面貌逐漸改變過來。

那么，咱省有多少可以利用的地下水呢？我們來算一筆地下水的帳。要知道，雖說咱省雨量少些，可是地面大，總水量並不少。就拿

最干旱的黃河流域來說，面積有二十一萬平方公里（每平方公里等於一千五百畝），平均每年下雨三百五十公厘，合起來就有七百三十五萬萬立方公尺（一立方公尺水重一千公斤）的雨水。這些雨水，估計最少有一成滲下去成了地下水，要是我們取用地下水的三成，就有二十二萬萬立方公尺的水量。拿每畝地每次澆水五十立方公尺，一年澆四次計算，可以澆一千一百多萬畝地。大家想想，一千一百多萬畝旱地變成水田，一年要增產多少糧食呀！

可是有些人不懂這個道理，認為山大溝深的地方就找不到水源，其實，地下水是各處都有的，只是有些地方的水位低（離地面深），有些地方的水位高（離地面淺），多少也不同。有些人眼高手低，看不起井里那一點點水，這也是不對的，只要人人動手打井澆地，一家澆几畝，合起來不是就多了嗎？況且澆一畝總比不澆好，發展一分水地，就能減少一分旱災。另外，有些人看到這幾年年年挖水源，又擔心挖完了，再挖不出水來。

我們在前面說過，雨水是地面水、地下水的來源，地面水和地下水最後又變成了雨水，所

以，世界上的水變來變去總是那麼多，是不會減少的；即使澆了莊稼的水，除一部分滲下去變成地下水外，受到太陽晒後，又會變成水蒸汽、變成雨水的，如濕土變成干土，莊稼葉上的露水不見了，都是因為蒸發的緣故，莊稼本身含有的水分，收割後仍在不斷蒸發。所以，只要總的水量不減少，年年下雨，年年都有雨水滲入地下成為地下水，地下水也是取不盡用不完的。

二 那里能找到地下水

為了能找到地下水，这里把地層和地下水的情况先談一談。第一，雨水滲到地底下后，仍和在地面上一樣，是從高處向低處流的，不过流的很慢很慢。第二，地下水多的地方，那里的地層一定是肯滲水，如砂土、卵石等，我們把这些肯滲水的地層叫做透水層。另外还有一种不透水層，如膠泥土、沒縫的岩石等。不过，地底下也不是一种土墊到底的，有時在不透水層当中夾着透水層，有時又在透水層当中夾着不透水層。不透水層下面常常有水，而且又旺又甜，這是從旁處流來的。有些人打井打到难挖的地方（如膠泥、大石頭）就不挖了，这是不对的。第三，地下水有一种跟着土壤小眼眼上升的作用，在松散的砂土里能上升一、二尺，在細密的土壤里能上升六、七尺，在一般土壤里也能上升三尺到五尺，这叫做毛細管作用。

懂得了这些道理，找地下水就方便了。最

科学有效的找地下水办法，是电测或鑽探，因為設備困难，这些办法眼下还不能普遍使用。下面介紹一些各地羣衆找地下水的办法，供大家參考。

（一）根據山形地勢找水源。這就是根據水往低處流的道理來找水源，如說：“兩山夾一嘴，中間必有水。”就是在山上打井時，三凸兩凹的地方，凹處有水。“山像胳膊彎，脚下能掏泉。”在山腰打井時，一彎兩嘴的地方，彎處有水。另外，大山里許多山谷交叉的低地，山脚下常濕潤的地方，周圍是高地或山嶺的“掌心地”，都可以找到地下水。

（二）根據原有水源找水源。俗話說“水流一條綫”，地下水和地面水一樣，流起來也大致成為一條綫，很少有猛轉彎的；並且，地下水和地面水的流動方向，大致也相同。如民勤的河是南北流的，地下水也是南北流，當地農民根據这个道理，先找到水量大的舊井，然後在這一條綫上挖，挖出了許多井，水都很旺。另外，干河床的河底是砂礫的，挖下去可能找到水源。訪問老年人，挖掘舊井舊泉也是个办法，如張家川回族自治縣連五鄉的農民用

这个办法，就找到井、泉四十多處。山上有裂縫的風化石，是流过水的現象，根據水流过的白綫找去，找到尽头挖下去，就有水。

（三）根據地面上的特殊現象找水源：如像冬天落不住雪和春天雪化的最早的地方（向陽地除外），別處的土干燥發白裂縫、只有一處格外潮濕的地方，冬天早晨有水汽上升的地方，別處的草都旱的枯黃、只有一處生長的格外茂盛的地方，生長着斷續草、水荷包和芨芨草的地方，草木春天發芽早、旱時不枯黃，平時色氣格外嫩綠的地方，都可能找到地下水。这是因為地下水通过毛細管作用上升，地面上才出現了这些特殊現象。还有些小動物，如像青蛙、黃螞蟻、蝸牛、蚯蚓、蛇、蚊子，最喜歡潮濕，所以在它們經常聚集的地方和野外蚊子团团飛着不散的地方，地下水離地面就近。

（四）水源試驗：选好打井地點后，為防止打下去沒有水，还可以作个試驗。試驗的办法有以下几种：

1. 看霧試驗：在打井地點挖个三、四尺深的坑，天剛亮時去看，坑里有霧氣上升的，証明下面就有水。

2.扣碗試驗：挖个三尺深的坑，在碗里抹上清油，把碗扣在坑底，下面支一个二寸高的木塊，上面放些干草再填一層土。过一天去檢查，碗底有水珠下滴的，地下就有水。水珠越多越大，地下水越多，離地面也越近。

3.點煙試驗：挖个二、三尺深的坑，天晴沒風時，在坑底點一堆柴火（或把紙灯籠點着放在坑底），冒出的煙彎彎曲曲上升并且盤旋不散的，地下水就離地面近。

4.用碗裝水試驗：在認為地下水淺的地方，用碗裝上清水，水上放几根細草，有人在跟前察看，然后在周圍用席子或被單圍住，不讓風吹進去，如果細草來回顫動，地下就有水。但在地下水深的地方，把碗放在平地上是試驗不出來的，这就要挖个坑子，用同樣的辦法試驗。

5.埋豆試驗：在準備打井的地方先挖几个一、二尺深的坑，把坑底土刨松，埋三、五顆豆子。过五天去看，豆子發芽最好的坑底下，水就離地面近。

三 要注意時間、地點和安全

(一) 春分到夏至和霜降到封凍是打井的兩個好時期，這時地下水位低（離地面遠），容易把井打深。井深出水旺，天旱時就不怕缺水了。春分后打的井可以趕上当年的春灌；夏至前把井打成，能在小麥揚花吐穗時澆地；封凍前打的井，還能趕上冬灌，對增產糧食都有很大好處。萬一趕不上這個時間，還是可以打井的，這就要想办法把井打深，爭取多澆些地，比如下井筒，增加拉水的人力和工具等。

(二) 為了多澆地和耕作方便，打井地點的選擇很重要。第一，要根據當地的地形和水源情況，對農田水利發展作出全面規劃，分清那些地方應該修渠，那些地方是井灌區，那些地方是塘灌區，那些地方是水窖抗旱區，井和水土保持、植樹造林結合起來。在該打井的地方硬修渠，在該修渠的地方硬打井，都是不對的。第二，確定了打井地區以後，就要根據地畝多少決定打多少井和井與井當中的距離，目的

是讓打井地區的耕地都能澆上水。究竟一眼井能澆多少地呢？這要看井水旺不旺和使用什麼提水工具了。比如：能夠一部解放式水車拉水的井，一般能澆三十畝到四十畝；能夠一台抽水機抽水的井，能澆一百八十畝到四百畝；用手搖木制水車提水的井，能澆二十五畝到三十畝，其他可根據當地農民的經驗及井的深淺估計。一句話，先要估計出一眼井能澆多少地，才能算出井和井當中的距離遠近。假使一眼井能澆十畝，井和井當中就應相隔二十四丈遠。

第三，為便于耕作和適合將來用機器耕種，應把許多井打成一行一行的。行子直了好，彎一些也可以，但行和行當中的遠近要大致一樣。行間的地塊應為一百五十丈到四百五十丈長、十五丈到四十五丈寬。行的方向要大致和地下水流的方向成正交（地下水是東西流的，行就應當是南北方向），上一行的井又和下一行的井互相錯開，以便截取更多的地下水。同一行的井和井當中，應相隔十五丈到二十二丈五尺遠，或者再遠一些；過於近了，占地太多，澆的地少，互相影響，也可能減少井的出水量。打第一批井時，應隔兩三眼井的距離打一眼，打成

后，如果水不夠澆，還可以在當中適當加密。

（三）打井要牢牢記着安全。以往有的人常因疏忽大意，發生打破頭、壓斷腿的現象，因此，在打井的時候要時刻留心，防止發生意外事故。通渭縣人民委員會在打井運動中，訂出了一個打井安全守則，教育大家遵守。各地也應這樣做，為了保證安全，大家在打井時應做到以下幾點：

1.井上井下的人要聯絡好，井下人沒防備好，井上人不能往井里丟東西。最好指定可靠的人，負責安全工作，把守井口。

2.井上人对井下人的安全要特別關心，並負主要責任。井上人要嚴肅認真，禁止互相玩耍，以免把工具掉入井內，打傷井下人。

3.井口使用的木架、滑車、吊斗等，一定要綁緊，每次開始工作時要仔細檢查，工作中也要隨時檢查，把不牢靠的地方修理好。

4.井上井下的人都要隨時注意井筒的變化，見有落土或裂縫現象時，就趕快把井下人吊上來，想辦法整修，防止井筒塌落。

5.為保護井下人的安全，最好在井筒中間橫撐幾根木槓，周圍棚上板，當中留一個走吊

斗的洞。打流砂井的，把板棚在磚筒上，很方便。有些地方做一種像方桌的架子，桌腿很高，人在桌下工作，桌面上鑿個圓洞，來回走吊斗，這樣，既方便又安全。

四 怎樣打井

(一) **土井** 一般土井都是圓的，使用的打井工具有鐵銑、鋤頭、土筐、吊斗、水桶、滑車（或轆轤）、木板、麻繩等。全部打井工作可分為三步。

1. 挖井筒：開始時，先在井口地面挖去一層土，堆在周圍培成埂，不讓井口的土流到井里去。往后挖出的土，堆在土埂外邊。井口大小要看用什么工具提水。安裝解放式水車、手搖木制水車和鴛鴦罐的井，一般都要襯砌，井口的直徑約為六、七尺。用撐杆、轆轤提水的井，土質好的可以不襯砌，井口直徑有四、五尺就可以了。挖到不能用鐵銑出土時，在井口搭木架安滑車（或轆轤），往上吊土。井深超過六丈的，從井口向下應越挖越大，到水面時直徑約有一丈；也可以從水面以上二丈到二丈五尺的地方，開始擴大，到水面時擴大到一丈左右，上部的井筒一樣粗，可以不襯砌。在黃土或干燥的砂夾石地方打井，用后一種辦法好，能

省許多工。但在松沙土和膠泥土的地方打井，井筒挖過一丈時，就要防止塌土傷人。防止的辦法有兩個：一種是把井筒挖成上大下小的形狀，挖成砌好后再往回填土，這樣做，需要的土工多；另一種是拿木板把井壁支撐起來，邊撐邊挖，假使木料不缺，這個辦法省工些。挖到見水后，出水不旺的仍按挖干土的辦法往下挖，同時用吊斗打水，保證井里不積水，一直挖成。出水旺的用吊斗打不干，就要採取下磚筒沉壓的辦法（請看打流砂井）。拉水挖泥時要輪流吃飯，輪流休息，不論白天黑夜，人停工不停，防止井里存水過多，井筒塌落。這時工作很緊張，最好是選拔年青力壯的人來做工。

2. 修砌井壁：修砌井壁是為了保護井筒，防止塌陷。澆地井和吃水井不同，不澆時很久不用水，井里就聚下很多水，澆地時又連續不斷地提取；由於水的多少變化大，裝水的那一節井筒就容易塌，所以井深在一丈以上的，最好是砌上井壁，免得井水漲落時砂石跟着走動，引起井筒塌陷。咱省農民對一丈左右深的井，多的不砌井壁，挖成就了事，但應注意：如果是用水車提水，還是要砌，因為水車上的水