



農田水利叢書 第一類

水井工作經驗

第二輯

农业部農田水利局編

水利電力出版社

石油工业出版社 第一版

本井工作经验

第二版

石油工业出版社

石油工业出版社

农业水利丛书 第一类
水井工作经验 (第二辑)

农业部农田水利局编

*

1111N52

水利电力出版社出版(北京西郊科学院路二里楼)

北京市书刊出版业营业登记证出字第 106 号

水利电力出版社印刷厂印刷 新华书店发行

*

850×1168 $\frac{1}{32}$ 开本 * 3 $\frac{1}{2}$ 印张 * 83千字

1958年7月北京第1版

1958年7月北京第1次印刷(0001—8,100册)

统一书号: T15143·116 定价(第7类)0.36元

目 录

一、水井的一般知識及有关技术操作规程	3
关于水井布局的意見	3
打井工作中存在的問題及改进意見	6
关于水井型式及出水量的試驗成果	10
山东省定陶县改造淺井的两个办法	13
筒井的几种濾水设备	16
安国县鑽机井中的几項操作规程	19
水井工程安全操作要点(草案)	23
鑽探机与鑿井机的选择	27
用冲击式鑿井机及旋轉式鑽探机鑽进时預防事故的措施	32
二、井泉工作經驗	34
乘风破浪,向地下水大进军	34
河北省定县开发地下水的經驗	39
河北省献县淮鎮乡先鋒农業社改造坑塘的經驗	48
怎样寻找和挖掘自流水	53
充分利用山泉,發展山区水利	55
泉开完,小河滿,拒馬河水增一半	56
讓泉水翻身,使万亩旱田变水澆田	59
开出一切水,找出所有泉	60
山东省平度县大力推广下泉工作的經驗	65

三、井泉工作的改进	87
山东省范县群众在农田水利建設中对井泉工作的改进	67
山东省高唐县魯偉农業社打抽水机井的經驗	68
山东省高唐县宏偉农業社用打子母井的方法打抽水机井的 經驗	71
山东省范县打横管連珠抽水机井的經驗	72
河南省內黃县下葦礮泉的經驗	74
河南省長垣县紅星农業社下瓦管泉的經驗	77
山东省鄆城县把一套下泉工具改造成三套的經驗	83
河南省以鍋駝机代替人力下泉的經驗	84
河南省原陽县官厂农業社改造淺井不用护筒的經驗	85
跃进錐	87
先进錐	90
鏈式礮石泉	92
打井圓翅和活舌吸泥筒	94
河南省原陽县官厂农業社改造淺井的几个节约办法	95
河南省原陽县用吊竹筒代替人扶護的經驗	96
河南省南乐县用竹蔑代替鉄絲的經驗	97
河北省深县以缸管机井代替木管机井的經驗	98

一、水井的一般知識及有关技术操作規程

关于水井布局的意見

山东省水利厅农田水利局

編者按：水井布局，各省情况可能不同，但有些原则是相同的。刊出本文供各地研究参考。

据1958年2月15日不完全统计，仅3个多月的時間我省即已打成新磚井369,580眼，土井108,675眼，井底下泉42,041眼，改造旧井255,130眼；連同原有水井，全省已有300多万眼。今年兴修的水井据范县、滕县、平原等地的抽查，一般的質量很好。但是也有个别地区，因缺乏全面规划、具体指导，造成了井距过密的现象。据1957年67处农業社的調查，每眼井仅平均澆地9亩多。水井过密不仅是人力物力的浪费，而且也造成将来机耕上的困难。为了充分發揮水井工程的效益、减少开支、加速实现水利化，以及照顧到将来机耕上的方便，对水井的布局提出如下意見，供作参考。

一、全面规划：

1. 一乡一社的水井规划，首先应该进行全面的勘察。根据勘察的情况来确定哪些土地可以用引水或蓄水灌溉，哪些土地必須提取地下水灌溉，而这些用水井灌溉的土地上已打了多少水井，这些水井發揮最大的效益能澆多少土地，其余的土地暫不能發揮其他灌溉而必須用水井灌溉的还有多少；再根据当地水井涌水量和計劃使用的提水工具，来确定最好的井能澆多少地；再照顧到个别地形复杂等情况，計算出还需要打多少井。

2. 調查地下水流向，确定水井的位置。为了使打出来的水井不致于在使用时互相發生干扰，在规划中要先了解一下地下水的流向

和土質情況。

了解的办法，最好就是調查原有水井的地下水流向和土質情況。如果旧井太少或沒有旧井的地方，可观察地上水的流向（一般地上水的流向与地下水流向大体一致）。对地下水流向了解以后，再确定水井的位置。如果地下水是东西流向，水井的位置可南北成行，不要东西成行，而且在井行之間必須互相錯开。

至于山区或丘陵区的宜井地带，水井位置如果不能按以上要求确定时，可根据地形适当变通，主要的应照顧到澆地的方便。

对于旧井井距过密的，可通过规划把位置恰当，井壁結構較好，澆地方便，出水量較好的留下来作为永久井，其余的作为临时井。

3. 根据水井的涌水量，适当地确定井距。根据对原有水井的調查，来了解最好的井或經過下泉等办法改造了的水井每眼井使用水車提水能澆多少地，然后再根据当地土質情况，計劃一下每隔多远打一眼井。因为地質的不同，渗透情况也不同，井距如果不适当，將來使用时会互相發生干扰。如在魯中南地区打井中所遇到的粗沙層的影响半徑，能达到 75—225 公尺，中粗沙層也在 30—75 公尺左右，一般平原冲积層沙粒較細，影响可較小。比如每眼井計劃澆地 40 亩，就要在 170 公尺見方的面积內打一井；如每井計劃澆地 25 亩，就要在 130 公尺見方的面积內打一井。假如地下含水層为粗沙層，隔这样近打井还会受影响，因此就需要适当地离远一点（含水層是粗沙層涌水量也大，控制的澆地面积也多，可以远一点）。

在布置井距时，还应考虑到当前灌溉与水利机械化灌溉相結合的問題，即是在 10 眼井左右的土地上，選擇 1 眼水井位置适中、地形較好的，打成抽水机井。

水井距离确定后，再插标作出記号，然后分配生产队或打井队进行打井。

4. 兩乡兩社以上的插花地，应在統一规划的前提下由上一級領導机关派員会同双方協商规划。在双方自願的情况下，可調換土地

或合伙打井。以免各打各的，打成井排井。

二、分別施工：

全面规划以后，最好再通过社員代表会或社員大会討論修正。定案后再根据本社勞力、資金情况作出分別施工的計劃。但在作这一步計劃时，領導思想上應該注意克服右傾保守思想，要有打破常規、快馬加鞭、躍進再躍進的革命干劲。同时还应注意掌握以下几点：

1. 先打无井或少井地区的水井。为了达到边建設边利用的目的，應該先在无井或少井地区打井。

2. 在打新井的同时，要抽派專人修整旧井。应本着全面的规划，把留下的永久井进行加工修整。如出水量較差，不能控制較多灌溉面积的，采取下泉、打橫管、打子母井（也叫套筒）等办法加以改造。对于那些临时井，可暂时保留；以便天旱时作为輔助井用；或用打橫管的办法与永久井串連起来，將上口封閉。这样既不誤耕种，又可作为蓄水井之用。

3. 作好平地整畦，修好送水壟溝。为了充分發揮水井效益，除注意水井保持一定出水量外，还应注意及时作好平整土地，整好溝畦、修好送水壟溝的工作，否則土地高回不平，水井水源再好也难以全部澆好。

打井工作中存在的問題及改进意見

滕 县 水 利 局

为了了解各地冬季打井質量情况，便于对全县打井作出可靠評價以指导改进今后工作，我局于1957年12月19日派出工作组到薛城、大坞、鲍溝、桑村、沙河五个不同类型的地区作了重点檢查。检查工作到1958年元月4日結束，历时15天，共檢查了8个乡、36处农業社236眼水井，其中計石井34眼、磚井65眼、灰井7眼、土井74眼、瓦井1眼（这眼井是古代的，現加以整理）、半截石井55眼。經檢查各类水井水位情况如下：

各 类 水 井	水 深	1公尺 以下的	1~2公尺	2~3公尺	3~4公尺	4~5公尺	5~7公尺	7公尺 以上的	小 計
石 井		1	4	14	7	5	2	1	34
磚 井		9	17	25	10	4			65
灰 井			4	3					7
土 井			26	34	13	1			74
瓦 井				1					1
半 截 石 井		3	19	17	8	7	1		55
合 計		13	70	94	38	17	3	1	236
占調查总数的%		5.5	29.6	39.8	16.1	7.2	1.3	0.4	100

通过实地勘察測量与当地社干社員的座談，我們認為今冬头批打的成品井，質量基本上好，水井布局和位置亦合乎要求，基本上克服了不顧質量貪圖数字的偏向。社員的決心和干劲很大，如沙河區馮村乡联盟社有一片地以往根本打不成井，他們这次打井，打坍了，坍了再打，从未动摇决心，有一眼井坍过三次用工1,200多，最后終於打成水深7.7公尺的标准井。各处依靠社的力量，解决了料物問題，如大坞区光明社打36眼水井的用磚全是社員投資的，該

村星火社 120 戶打了 14 眼磚井，磚料也全是社員投資的。這樣的例子遍及各地。所以我們肯定這次運動是健康的，規格質量基本上合乎要求。

但檢查中，也發現了如下一些問題：

一、打井質量雖然比以往好，但嚴格要求起來，一部分井水深仍然偏低，2 公尺以下水深的井占總井數的 35.1%。這些井的水不夠水車打，枯水季節更成問題。這批水深過淺的怎麼辦？土井、灰井都需加工深挖，磚石井只有用下泉補救。如果井底土質很好，下部井筒較粗，可以在井底挖小井，以增加水量，但要照顧到對井筒安全是否有影響。

出現水井過淺的原因我們認為：

1. 與打井方法有關。打井時凡是用水車抽水的，打的井水都較深，而用滑車上水的都較淺。如大塢區大塢鄉建華社打 2 眼井，用滑車上水的一眼水深 2.5 公尺，後來用水車抽水打的一眼，水深在 3 公尺以上。

2. 遇到流沙無法克服，如大塢鄉光明社有的井最下層遇到流沙，他們缺乏這方面的技術，就停止不挖了。由於這些井打得淺，而其他泥底井也不願深打了。

3. 社員決心不夠。沙河區五星社本是水利很有基礎的，他們也會打流沙井，但打的沙底井最少的水深只有 3 公寸多。他們強調沙底井水旺，但水再旺這樣淺也無法澆地。

今後打井的水深，我們認為磚、石井是泥底的，應當保持在 4 公尺以上；沙底的應保持在 3 公尺左右；土井是沙底的也應在 2 公尺以上。當然水越深越好，在山區、丘陵地區亦應不低於以上標準，否則干旱季節將無水可澆或不夠澆。

二、少數井距太近，井有的社打了雙眼井。通過檢查相距 10 公尺以內的水井有 10 處 22 眼，其中有 6 處雙筒井；30 公尺以內的有 7 處 14 眼；50 公尺以內的有 7 處 14 眼，占總調查井數的 9.3%。這些井井距過近，兩井同時使用定會發生干擾，影響出水量。特別是 10 公尺

以內的水井和双眼井（相距 2.5 公尺），2 个井等于 1 个井的出水量，如果地下水很旺也可能比 1 个井出水大些，但若 2 眼井同时車水，水量肯定是不夠用的。

發生这种偏差的原因是社里缺乏統一规划，各队自行規定打井距离和位置，因而相互爭占地势。甲队在这个地点打了，而乙队看着好也在这里打，以致造成井距过近的偏向。凡是經過社内統一规划打的井距离都合乎要求，水井質量也好。今后应注意水井规划，一般的井距应在 150 公尺左右，地形复杂或出水量过低的地区也可稍近些，但最近也不能少于 80 公尺。这样才不致于互相影响水量。

三、少数井所在的地势低窪，澆水不順。这样的井有 10 眼，占調查总井数的 4 %。造成这种情况的原因是只貪圖可找到水源，而忽视了地势过低不能灌溉，缺乏全面考虑安排。如鮑溝区呂坡乡新农社第九队有一塊地北头高，南头低，他們怕在北头打不出好筒，便在南头打了，不但地势不好，且与八队水井相距只 10 公尺。如果非在低处打井不可，也可考虑倒澆的办法（就是砌高井台，培高壩溝，把水順利地引到高处再回头往低处灌水）。但最好还是想一切办法在高地打井或是借地打井。

四、技术指导不夠及时。有的認為打井是一般工作，各地都会，实际不然。有的方法，省时省工，打得还好；有的方法，費工費时，还打不好。如薛城区李桥乡全新社是在正井筒一边开挖一个月牙式的引水井，引水井的位置比正井深，用水車在一边抽水，这样可以使井下一刻不停地挖土，又快又省工。而白樓社不用水車，全用滑車上水上泥，这样便延長了井下的作業時間。該社与全新社打了同样深的石井，全新社 4 天完成，用工 263 个，他們 6 天半完成，用工 480 个。在土質許可的地方，还可打灰井。如桑村区桑村乡、时村乡很多地区的土質上部松，而水皮以下的井筒則是沙礫掺黃粘土，結構很好，很堅固，过去此地水井毀坏的原因都是上部坍塌。对于这样土質的井最好用沙灰泥筒，每眼井不过 100 斤石灰，既省工、省料，也合乎多、快、好、省的要求。

五、成品井的善后工作沒有处理或处理不及时，不全面。我們共檢查了36个农業社，其中只有4个农業社作了部分处理。我們認為当前除集中精力繼續开展各項冬季生产外，应精打細算、很好組織勞力、抽出專人处理這項工作。把井台垫起来，把其余的泥土堆起来，尽量少压麦子，以备將來垫壟溝用。把車水淤压的麦子扒出来，把拉滑車和运料蹀的路松起来，以保持水分。这样不但可以扩大收入，对井也有好处。

六、水井的养护管理工作做得不好。据有經驗的老农談，新打的土井和灰井因为時間短，井壁是湿的，一到严冬，上部必定冻结，使沙灰失效。最好办法是把井口用石板或秫秸盖上，再复盖一層土。檢查的36个社中只有大塢乡的4个社这样做了。

七、有的社打井浪費过大，如白楼社一眼石井未打成喝了17斤酒，吃了兩只羊。其他地区也有这种現象。应当制止不必要的、过多的浪費。

八、个别社所报数字有虛假，有的將半成井亦算成成品井。如大塢乡据各社报告打成灰井129眼，实际只打成品井68眼，其余的全是半成品井。鮑溝区新农社报了52眼井，經全面檢查才有32眼井，他們把抗旱时期打的井也列入了。桑村区时村乡苏盟社向乡里报告打了30眼井，經我們到农業社实地檢查只有2眼井，其他都是抗旱时打的。以上問題应当重視，以杜絕虛报行为，以便真实掌握材料，指导运动。

关于水井型式及出水量的試驗成果

广东省水利厅农田水利处

一、試 点 簡 况

1956年7月，省厅选定番禺县加禾区科甲水村为打井試点。該村群众有打井習慣，并有地下水可利用。

試点工作从1956年8月10日到10月10日前后共二个月。参加試点工作同志共10人，其中从河南省邀請来的打井技师2人，河北省水利厅技干1人，加禾区水利學員2人，省厅技术和行政干部5人。

結合試点，开办了打井訓練班。學員人数85人，系抽調的8个行、專区和70个县市的水利干部，共訓練了18天。

二、試 驗 成 果

1. 磚木井、大小井比較和井壁上打橫管：这三个項目是結合在一起进行的。在距一个直徑5公尺的旧井約100多公尺的地方試打了一个直徑2公尺的磚木新井。井筒結構分三部分：低水位以下距井底1.7公尺采用了木筒；低水位以上高0.6公尺采用1:4水泥沙漿砌双層磚；再上2.7公尺采用1:3石灰沙漿砌單層磚。新旧井兩处的水文地質情况大致相同，井深都是5公尺左右。

經過試水，新井每小时出水52公方，旧井每小时出水約50公方，可供二部龙骨車不停提水。这是因为新井在井壁上开梅花形水眼（直徑2公分，距离1公寸），井壁外圍填充礫石，促使水量增加的緣故。

以后又在距井底0.4公尺的井壁上打了4眼橫管，其中3根是3公尺長，每根分3节，每节1公尺長；另1根1公尺長。橫管采

用11公分粗的茅竹削去竹节，并在管上开梅花形水眼（直径4公厘，距离2.5公分）。边打边淘沙地打了进去。打横管后，水位回升，水量约增加25%，每小时65公方。以每天提水20小时及每亩每天需水8公方计，可灌162市亩田。

2.井内打子井：这个试验是在原有旧井内打子井，目的是增加水井的出水量，以备抽水机提水。原有旧井深3.6公尺，直径4.4公尺，地层结构表土厚1.7公尺，表土以下为中细沙厚1.9公尺，旧井底只打到这层沙上面。经过锥探测知，井底下尚有3.4公尺厚粗沙层。试行在井底打下一个1.8公尺直径的木制子井，深2.0公尺。经过出水量鉴定，原有旧井每小时出水42公方。打子井后，每小时出水量约增至90公方，以每天提水20小时计，可灌田225市亩。

3.井底打直管：采用河南省下泉工具在一个旧井底打了直管。直管全长16.5公尺，用1.5公分厚木板制成；共分二套，一套长4.0公尺，内径15公分；一套长15.5公尺，内径9公分。直管通过13公尺厚的坚硬土层才达到带泥质的沙层。原有旧井用一部龙骨车取水4小时就车干了，但在打直管后，同样用一部龙骨车经常提水也车不干。

三、主要收获

1.通过试验，证实了水井的出水量与水井直径（即水井口径）的关系不大，明确了今后应着重推广打直径1.0~2.0公尺的小筒井。推广打小筒井既能节省人力物力，减少打井占用土地；又能缩短施工期限，加速完成。另一方面在试验点中证实了，井壁外圈填碎石、在井壁上打横管、在井内打子井，对增大水井出水量有显著作用，值得各地研究推广。同时经过试验证明，砖、木、竹各种材料的井筒结构，在技术上和施工上都是可行的。这为今后减轻群众负担、节约水泥、采用就地取材的办法，提供了可靠的依据。此外还证明了，在地下水源丰富而有条件、有可能的地方，可以逐步推广打水井配合以安装5~7匹马力抽水机提水，以节省提水劳动力，并使

水井成为永久性的工程。

2. 在試点施工过程中，为了配合抗旱，曾由中共加禾区委会組織了該区的乡長、支部書記、水利學員、手工業生产社和农業生产合作社干部共20人到現場实地參觀，使他們对磚井、木井、竹井的井筒結構和施工方法有了較深刻的認識，重視了打井技术。如当地群众过去打木井，直徑最少是4~5公尺，井内泥土用称杆提取，井壁上从来没有开过水眼，在井筒外圍也沒有填充过礫石，單靠井底出水，使水井出水量受了一定限制。經過这次实地參觀比較，大家肯定了在井壁开水眼和在井筒外圍填充礫石的做法是好的；同时認識了以后要打小口徑的井，以减少土地、劳力的浪费，使群众受到了深刻的教育，对打井技术有了正确的認識，树立了打井抗旱的信心。

3. 試点对訓練班學員具有实际教育意义。如批判和克服了过去認為打井是一种很簡單的、不用領導的工作，領導打井不光采，沒有前途，和打井不能解决旱患等錯誤思想。其次，已都能掌握找水源、选择井位井型、打井深底等初步的技术，学会了筒井出水量的簡單計算，解决了增加水井出水量的方法，并且明确了就地取材的各种做法。

四、几个問題的商討

1. 关于水井型式問題

(1) 大井和小井：过去本省不少地方由于对水井的来水認識不足，以为大井可以增加很多水量。經驗証明，增大水井的直徑对增加水井的出水量是沒有多大意义的。我們意見，今后应着重打1.2~2.0公尺直徑（或寬度）的小井，以节省人力物力，减少占用土地面积并縮短施工期限。但是如果含水層是流沙、淤泥，一般井筒下部直徑不得小于3公尺；依靠蓄水起作用的井直徑可以加大。

(2) 井筒結構：井筒結構采用了磚、木、竹等不同材料。事实証明，这几种結構都可行。为了減輕群众負担，各地以后打井應該

就地取材。

2. 关于增加水井出水量的問題

在井筒外圍填充礫石、井壁開水眼、井內打子井、井壁打橫管、井底打直管，都是增加水井出水量的好辦法。其中，在中沙、細沙、流沙地層的井筒外圍填充礫石的辦法，除了保證水井出水量外，並能延長水井使用期限，值得各地大量推廣。井內打子井，適宜於井底為含水層的地方；井壁打橫管，我們在粗沙地層進行過試驗，證明水量增加約25%；但由於水量充沛，施工中排水較困難，需要有抽水機配合。

（摘自“打井試點總結”）

山東省定陶縣改造淺井的兩個辦法

山東省定陶縣在1956年5月份用“接新筒”和“大井套小井”等辦法，改造了542眼淺井，一般經過改造的井質量很好，水深均能達到10~12市尺，能供解放式水車抽水用。群眾反映良好。茲將兩個主要辦法介紹如下：

一、接 新 筒

該縣王店區豐莊鄉萬福農業社有一眼淺井，70層磚，24個頭（即每層24塊磚）；12市尺深，水深僅3市尺，用解放式水車拉1小時水即枯干；經用“接新筒”改造後，加到120層磚，24市尺深，水深14尺，能供解放式水車抽水。其具體做法：

一、料物準備：除根據井筒高低，用手指粗的鐵棍10~14條以外，其他與打新井一樣。

二、操作過程：先將舊井筒周圍的土挖刨4~5尺，將井筒磚拆掉4~5尺，用手搖式水車把井水抽干，把井底流沙淤泥掏出；再將10~14條鐵棍貼井壁外圍擺勻插過底盤1~2寸；搞好后，用麻繩

从里边把盤及留下的磚筒与鉄棍標好，与打新井筒采取同样的方法下打。在下打时，为了防止井筒發生歪斜現象可采用两种办法將井筒端正：一种是先在井口上平行地放上兩条木棍子，上边再放上兩塊木板，准备傾斜时压磚平衡；另一种是在井口上放一条或兩条碗口粗的木杆子，准备傾斜时在木杆的兩头压上些土、石、磚等物壓平衡。深淘工作结束后，再將井筒接至地面以上，并在井外填土打实修上井台。

三、注意的問題：旧井筒拆的多少，要根据其坚固程度确定。原来的井筒如果很坚固的話可少拆；若原来的井筒不坚固，甚而有險象，可多拆一部分。拆下的旧井筒，估計做水筒能夠用的（即水下部分的井筒），可標好一次落到底。如果拆去的井筒太多，估計不夠做水筒用的，可兩次標筒落盤，其办法是鉄棍插到底后，先標好旧井筒，随掏随落，把这部分落到接近水面时，再繼續疊磚，至疊的和上头余下的鉄棍將近一样高时，再标好这节，繼續下落，直落到底。

二、大 井 套 小 井

王店区丰庄乡联合农业社用大井套小井的办法改造了一眼旧井，这眼井32个头，74層磚，水深4.5市尺，不足解放式水車抽半小时。經在大井内打了1个16头的套井筒，下了38層磚（約8市尺），用了32个工日，現在水深达11.5市尺，足夠解放式水車抽水用。其具体办法：

一、料物准备：除鑽探用的鉄錐和標小井用的1.5~2斤鉄条外，其他与打新井用的料物同。数目多少根据探测后井的深度确定。

二、探测：先把井水抽干，于井底用实錐探测，以确定下套井的深度。实錐就是用手指粗的鉄棍，長約20市尺以上（分兩节用螺絲銜接，使用便利），下边磨成笔尖形，用力下鑽，要憑探测人的經驗和探测时的感觉鑒別土層，一直鑽到膠泥層或板沙層。一般規