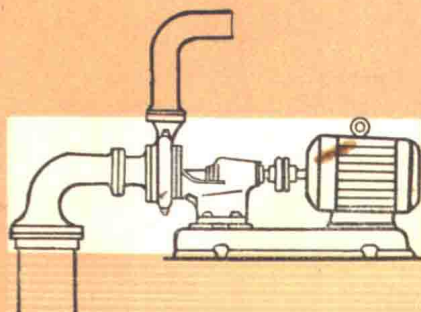




农用井泵对口抽

北京市农业机械局农村机械处編

26

中国工业出版社

270554



农用井泵对口抽



中国工业出版社

农用井泵对口抽

北京市农业机械局农村机械处 编

中国工业出版社

本书主要介绍了北京郊区广大农民群众对现有和新打机井改装成井泵对口抽的经验。并着重地介绍了井泵对口抽各种改装方法及结构型式和选择使用等有关问题。

本书可供农村人民公社、排灌站、农机站的机手，以及各级农机、水利、农业部门的有关人员参考。

农用井泵对口抽

北京市农业机械局农村机械处 编

*

中国工业出版社出版

新华书店发行

中国工业出版社第一印刷厂印刷

1966年4月第一版 1971年5月第三次印刷

15165·4676(农机-104) 每册 0.13 元

毛主席语录

每县都应当在自己的全面规划中，做出一个适当的水利规划。兴修水利是保证农业增产的大事，小型水利是各县各区各乡和各个合作社都可以办的，十分需要定出一个在若干年内，分期实行，除了遇到不可抵抗的特大的水旱灾荒以外，保证遇旱有水，遇涝排水的规划。这是完全可以做得到的。在合作化的基础之上，群众有很大的力量。几千年不能解决的普通的水灾、旱灾问题，可能在几年之内获得解决。

重 印 說 明

大海航行靠舵手，干革命靠毛泽东思想。

在伟大的战无不胜的毛泽东思想光辉照耀下，在毛主席的“抓革命，促生产，促工作，促战备。”伟大指示的指引下，我国农村的广大革命群众，发扬一不怕苦，二不怕死的大无畏精神，与天斗，与地斗，大搞水利建设，大力发展农村机电排灌事业，与旱涝灾害作斗争，保障和促进了农业的增产、高产和稳产。

无产阶级文化大革命以来，我国农村机电排灌设备的数量不断急剧增长。在高速发展的同时，做好已有机电排灌机械的检修工作，使它们保持完好的技术状态，能发挥更大的效能，是旱涝保丰收中的一项不可忽视的重要工作。为此，我们选择了几种农用水泵方面的图书重印发行，供同志们在工作中参考。

这些图书大部分是在无产阶级文化大革命前编写的，由于当时思想水平所限，可能存在不少缺点和错误，欢迎读者批评指正。

一九七一年二月

前 言

毛主席說：“水利是农业的命脉”。人們常說：“八字宪法，水字当头”，“有收无收全看水”。水对农业來說的确很重要。

几年来，北京郊区农民在抗旱保丰收的斗争中，发揚了“愚公移山”和“自己动手”，与天斗，与地斗的革命精神。在挖掘地下水源实践中，采用对口抽[●]这一創造性的技术改革。对現有机井、子母井、砖石井、木管井、水泥井、塑料井等进行了对口抽的改装，取得了显著的效果，提高了灌溉效益。目前，很多地区都在广泛地应用推广着，它之所以能被广泛地应用推广，是因为它具有下述优点：

1. 增加机井出水量，充分利用地下水利资源，发挥了机井的灌溉效益。

2. 井泵利用率高，充分发挥了水泵的性能，增加了有效吸程，对地下水位下降1~2米的机井，仍能抽上水来。

3. 节省人力、物力、財力。例如，从前换一根胶管需四百多元，胶管使用寿命一般为2~3年，而采用对口抽后，每年可节省資金100元左右。

4. 保证了机井安全：由于井口密封，防止泥土、砂石等杂物落井，延长了机井的使用寿命。

5. 改装技术要求低：用原有附件，在县或公社的修配厂即可改制。

● 对口抽——是“农用井泵对口抽”的簡称。

6. 改装范围广：金属管井，木管井，水泥管井，砖石井，土井……等均可改制。

7. 使用、維修、保养简单方便。

对口抽的出現并不是偶然的，早在1958年北京郊区的四季青人民公社玉泉大队就开始改制用于生产，現已有八年多了。他們不仅用于現有机井的改装，而且还用于新打机井上。到目前为止，各地区发揚了自力更生，奋发图强的革命精神，都在創制和改装对口抽的新型式。为了更有效地把北京郊区的改装經驗总结起来，传播出去。因此，我們把近年来北京郊区各公社改装的各种对口抽的結構选择、改装方法、使用保养等方面的一些具体問題加以整理編輯成册，供各地改装井泵对口抽时参考。

对口抽虽然已有較长的历史，但它毕竟还是一个新的东西，各方面还不够完善，而本书所叙述的問題，仅仅是我們所見到的，各地情况也不一样，还不能把目前已有的一些型式全部包括进去，况且形势还是一日千里的发展着，我們希望今后一定会有更多更好的对口抽型式出現，把它进一步完善，总结提高。

本书是在北京市农业机械局农村机械处主持下，組織有关单位人員，深入現場、參觀、試驗，同生产单位密切結合，依靠群众总结先进經驗，經過整理汇编而成。

但由于時間仓促和編写人員水平所限，本书在內容上不尽完善之处在所难免，敬希讀者指正。

北京市农业机械局农村机械处

1966年3月15日

目 录

重印說明

前 言

一、什么叫对口抽？	1
1. 对口抽与原机井有那些不同？	1
2. 对口抽为什么能增加出水量？	2
二、改装对口抽选择什么样的好？	5
1. 对口抽的各种型式	5
2. 各种对口抽的比較	9
3. 改装对口抽型式的选择	9
三、怎样改装对口抽？	11
1. 金属管或塑料管机井的改装方法	11
2. 石棉水泥管机井的改装方法	18
3. 砖石井（或土井）的改装方法	19
4. 子母井的改装方法	21
5. 附件的改装方法	23
6. 改装对口抽的注意事项	30
四、不能改装对口抽的机井怎么办？	32
1. 木管机井的改装	32
2. 焊接金属管机井的改装	33
五、怎样使用对口抽？出現故障怎么办？	34
1. 開車前的检查	34
2. 開車和停車的方法	34
3. 常見故障的排除	37
附录 1 常用离心水泵性能表	38
附录 2 农諺	39

一、什么叫对口抽？

对口抽是群众叫的通俗易懂的名字，其含义是把井管口和水泵吸水管口连接密封成整体的机井。当水泵开车后，井内形成真空，促使地下水流到井里的速度加快，相应地提高了动水位，缩短了水泵吸水扬程，增加了出水量。因此，较确切叫法应是“井泵真空对口抽水机井”，简称“对口抽”。

1. 对口抽与原机井有那些不同？

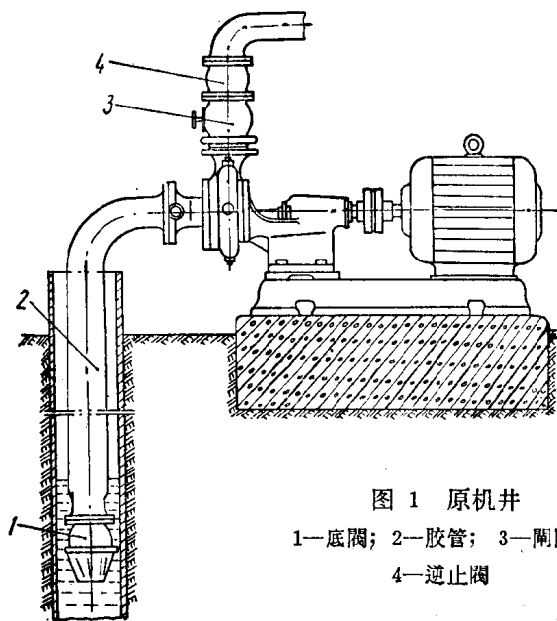


图 1 原机井

1—底閥； 2—胶管； 3—閘閥；
4—逆止閥

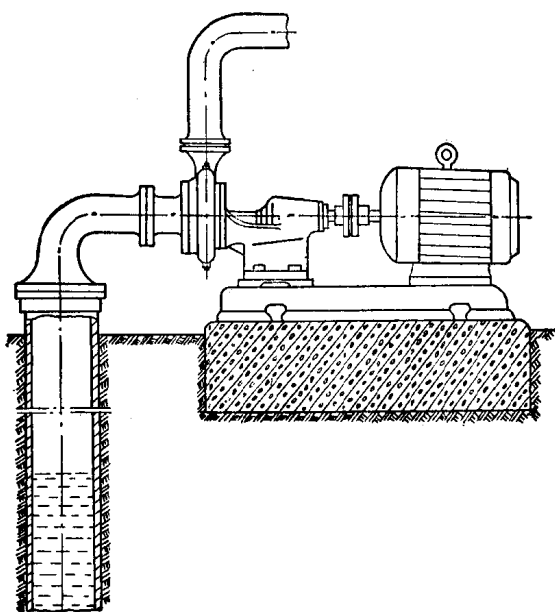


图 2 对口抽

从图 1 和图 2 中看出：

(1) 原机井有如下附件：底閥，胶管，閘閥，逆止閥等。

(2) 对口抽是不装胶管，底閥；有的还不装閘閥；更有的連压水机（或真空泵）全都不装，只装单向閥門。这样，对口抽在結構上就比原机井簡化多了。

2. 对口抽为什么能增加出水量？

(1) 井水增加的原因

井水来源于地下的过水层。而过水层又因地区的自然和

地形条件不同，过水层的多少、含水量的大小、距离地面的高低也不一样。打井的深浅，是根据所需用的水量决定的。

井水增加的快慢，是与高处水源经过水层流到井里快慢有关。水源越高，坡降越大，地下水流的速度越快，井里的水就越多。如果高处的水和低处水“平了”，就不流动了。这个水面就是通常所说的静水位。当水泵抽走一部分水以后，井里静水位下降，剩下的水面叫动水位。一般说来，往井里流水的速度快慢，是受地形条件决定的，它影响着动水位的高低。

为什么水的流速会快呢？大家知道，地球外包围着很厚一层大气，大气本身的重量对地球上万物都有一种压力，叫做大气压力（随海拔高度增加而变小）。相当 10.33 米水柱高的压力。对口抽改装前，井里与大气相通，和水源处受同样的大气压力，压力大小相等，互相抵消了。改成对口抽后，由于水泵吸水管和井管连接成不漏气的整体，水泵开动时，井内形成真空，井里的水就不受压力作用了，而水源处的水仍受大气压力，因两处受的压力不同，就相当于在水源处加上 10.33 米水柱高的压力。所以说井泵改成对口抽就是用人力的方法，在水源处增加压力，使地下水流向井里的速度加快，动水位就有增加，相对地吸水扬程减短，那么扬程小，出水量就大。

（2）总扬程与出水量的关系

1）水泵出水量的计算方法：

$$\text{出水量} = \frac{75 \times \text{功率(马力)} \times \text{机械效率}(\%) }{\text{水的比重(公斤/米}^3\text{)} \times \text{总扬程(米)}} (\text{米}^3/\text{小时})$$

从公式中看出，总扬程越小，则出水量越大。改成对口抽后，公式中功率、机械效率、水的比重都不变，只是扬程

变小了，因此出水量增加了。

2) 总扬程的计算方法：

扬程这一概念表示，如图 3 所示：

总扬程 = 吸水扬程 + 出水扬程 + 损失扬程

如按水泵轴心线分，则：

总扬程 = 吸水扬程 + 吸水扬程损失 + 出水扬程 + 出水扬程损失

改装成对口抽后，总扬程减小

小有如下原因：

第一，吸水扬程因动水位增加而减小。

第二，吸水扬程损失减小。其减小的原因，一方面是由于取消了底阀；另一方面井管代替了吸水管（井管直径大于吸水管），这样，使水的流速减小，管的阻力也小了，那么，扬程损失也相应地减小了。

第三，出水扬程损失减小了。原因是取消了闸阀或逆止阀的阻力损失。

这样，上述三项综合起来，总扬程就减小了，所以出水量增加。

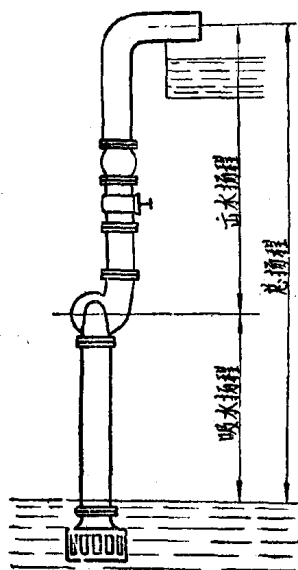


图 3 水泵的扬程表示

但必须指出，改成对口抽不能无限的增大吸水扬程，也就是它不能超过 10.33 米的高度。如果超过它，就会有气蚀现象发生，水泵很快被破坏，造成事故。改装时可适当的增加吸水扬程，但不能超过水泵的允许吸水扬程，以不发生气蚀现象为限。

二、改装对口抽选择什么样的好？

1. 对口抽的各种型式

对口抽的型式很多，以其所配的附件及安装位置大体可归纳为以下五种型式：

第一种，逆止阀（或闸阀、两用阀）装在水泵出水管上、压水机装在吸水管上（图4）。

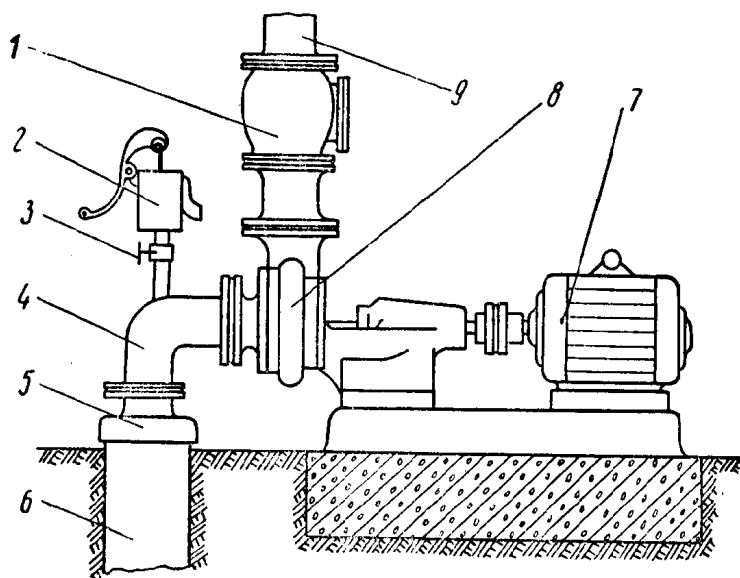


图4 第一种改装方法：逆止阀装在水泵出水管上、压水机装在吸水管上

1—逆止阀（或闸阀、两用阀）；2—压水机；3—压水机节
門；4—吸水弯管；5—縮口法兰盘；6—井管；7—电动机；
8—水泵；9—水泵出水管

附件的用途：逆止閥 1，是在開車时起密封管路的作用，以備形成真空，同時在停車时起安全作用；壓水機 2，是為了在開車時向水泵內灌水用的；節門 3，在開車前將其關閉以防止漏氣。

這種型式的特点，是吸程範圍大，在地下水位低的地区改裝效果顯著。

第二種，逆止閥裝在水泵吸水管上、壓水機裝在逆止閥下面（圖 5）。

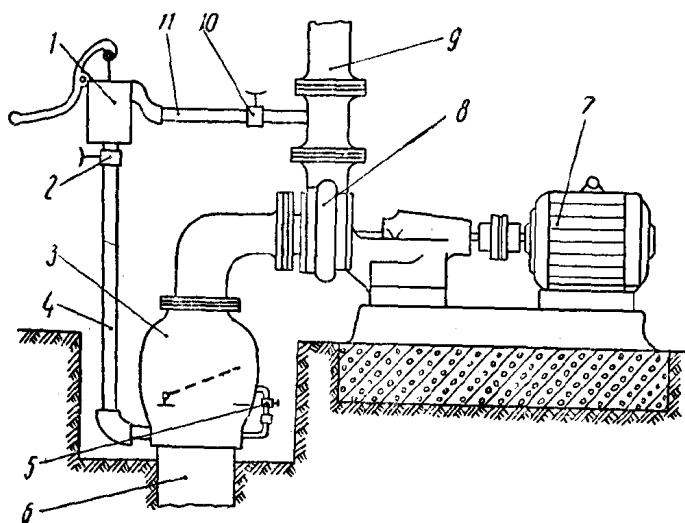


圖 5 第二種改裝法：逆止閥裝在水泵吸水管上、
壓水機裝在逆止閥下面

1—壓水機；2—壓水機節門；3—逆止閥；4—壓水機吸水管；
5—放水節門；6—井管；7—電動機；8—水泵；9—水泵出水管；10—連通管節門；11—連通管

此種型式附件的作用與第一種型式相同，只不過其安裝的位置不同罷了。

因为逆止閥 3 装在吸水管路上，其上部沒有密封，所以压水机的吸水管 4 必須装在逆止閥以下，同时为了向泵內灌水，压水机的出水口經過連通管 11 与水泵出水管 9 連通，又为防止水泵打出的水从連通管漏出，还必须装一个节門 10。

这种型式适用于吸程大、揚程高的机井改装。

第三种，仅装压水机和拍門（图 6）。

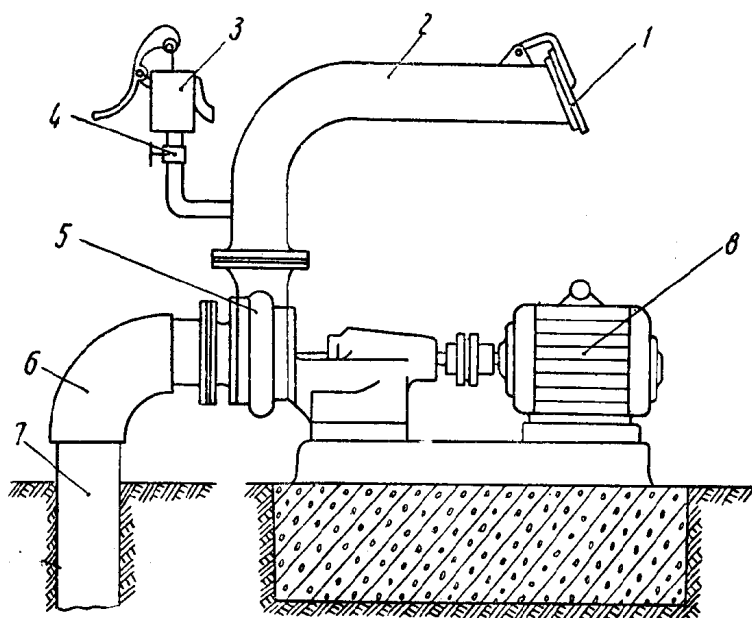


图 6 第三种改装法：仅装压水机和拍門

1—拍門；2—水泵出水管；3—压水机；4—压水机节門；

5—水泵；6—吸水弯管；7—井管；8—电动机

此种型式是在出水管的端部安装拍門 1 来密封管路，以代替逆止閥的作用。向水泵內灌水仍然采用压水机。

这种型式的吸程适应范围大，扬程不宜过高、出水管路不宜太长。

第四种，仅装逆止阀（图7）。

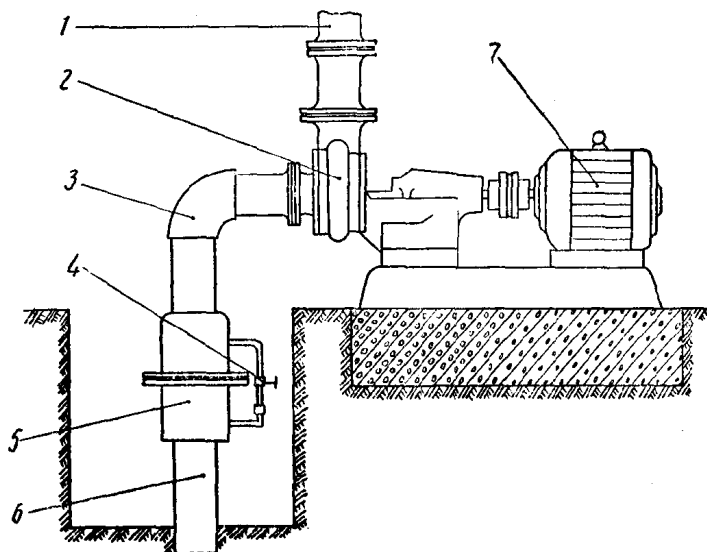


图7 第四种改装法：仅装逆止阀

1—水泵出水管；2—水泵；3—吸水弯管；4—放水节門；
5—逆止閥；6—井管；7—电动机

此种型式仅在水泵吸水管路上装了一个逆止阀，以保证开车时吸水管路的密封。因为没有压水机，所以初次开车前的灌水是从水泵出水管口灌入水泵的。

这种型式的吸程适应范围小（一般在4米以内）。若灌水方便时扬程范围可以适当加大，否则扬程不宜过高。

第五种，仅装拍門（图8）。

此种型式是在出水管口端部装一个拍門。因没有压水机，所以初次开车前的灌水是从水泵出水管口灌入水泵的。