

农村抽水机站技术经验 密集

农业部农田水利总局编
科学出版社出版

前 言

在党的“鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义”总路线的光辉照耀下，全国各地正在深入开展一个规模壮阔、声势浩大的技术革命和文化革命运动，直接为农业生产服务的抽水机站以及从事于机械排灌工作的广大职工群众将毫无例外地积极投入到这个运动中去。几年以来，各地抽水机站、在工作中有很多创造和改进，它们在发挥机器效能、延长机器寿命、增产节约、降低成本方面收到了很大成效。我们把他们的一部分宝贵经验汇编成这本小册子，深信这些来自群众的“窍门”将会在全国各地开花结果，并且有助于各地机械排灌工作技术革命的开展。

在这本书里介绍的“窍门”虽然都是各地成功的经验；但也有它们的具体条件，因而在运用时要因地制宜，不能生搬硬套。由于我们搜集的资料不多，实际经验又不足，虽然我们已陆续编印了“怎样开好抽水机”、“农田排灌机械的技术革新”、“提高农田排灌机械工作效能的先进经验”等几本小册子，但是好的工作经验和“窍门”仍然会有不少遗漏，错误的地方也在所难免，希望各地读者补充和指正。

农业部农田水利局

1958年12月

目 录

一、水泵

木进水管、木莲蓬头、竹螺絲的使用	1
木制水泵弯头	2
用油桶铁皮做水管	3
用竹篾代替铁皮做木制出水管的嵌缝皮	3
水泵铁管与钢筋混凝土管结合处的处理办法	3
水泵本身能代替弯头	5
船机抽水不用莲蓬头	6
一泵两墩，涨水季节照常抽水	7
虹吸进式抽水站	8
Ⅱ型水泵用皮带传动的安装方法	9
Ⅱ型水泵轴承防沙办法	10
串联水泵代替高扬程水泵	10
轴流水泵导叶座的改装	11
一机带两泵	12
船机 20 马力冷进引擎拖动二只 10 吋水泵	13
水輪泵綜合利用的改装办法	14
室内观水尺	15
防止皮带分层断裂的办法	15
平型皮带搭接法的改进	16
真空引水指示器	16

二、电动机

起动器和电刷离合器的安全連鎖	17
温升訊号器	17

三、柴油机

使用廉价燃油的方法	19
多层柴油滤清器	20

重柴油加温法	21
利用毛细管作用提炼柴油	21
利用废品解决另配件缺乏的几个办法	21
延长机具使用时间和复活废机件的經驗	23
延长油泵使用时间的办法	24
延长活塞背鋼套使用时间的办法	25
几个废机件复活的办法	26
怎样延长喷油咀寿命	26
用棕繩編圓帶代替風扇皮帶	27
引擎底脚垫块石	27

四、煤气机及煤气发生炉

磚砌煤气炉的施工、使用及保养經驗	28
几种代用品	31
煤炭渣子代焦炭滤清	31
利用废煤渣代焦煤	31
碎砖代焦炭、稻秆代絨布	32
稻草代替絨布滤清袋	32
用棕皮木盆花代替絨布袋滤清煤气	32
用瓦管代鉄管做煤气导管	33
木炭机改烧白煤	33
牛粪炭做燃料	34
煤气发生炉搭烧粗糠	35
改进蔽炭方法、提高木炭利用率	35
先进蔽煤法	36
千方百计降低煤耗	37
降低木炭消耗量	38
煤气机不停车的清炉法	39
多缸煤气机没有分电盘、分火头的开车法	40
共用电瓶开车法	40
检修煤气机的小經驗	40
儲气桶坏了临时补救办法	41
如何光磨气門	41
利用散热器冲洗气缸蓋	43

利用蒸汽冲洗火花塞	43
火管代替火花塞	43
太阳晒火花塞延长寿命	44
利用自行车充电	44
利用干电池炭心代替发电机炭刷	44
磁电机线圈充磁	45
磁电机故障的处理	46
使用双考而克服配件供应的困难	47
电容器试验器	48
复活白金	49
延长电瓶寿命	49
木电瓶壳简易改装法	49
五、锅驼机	
使用锅驼机的改装经验	51
怎样使锅驼机省煤	53
怎样节约煤耗	57
单手投煤法	59
六、机油和冷却水	
怎样节约机油消耗	60
机油降温装置	63
压缩进油调滑操作法	64
利用竹管代替橡皮管	65
利用竹管做冷却水管	66
机油或冷却水中断的自动停车法	67
七、其 他	
废气热水炉渣制土肥	72
利用排气熏土积肥	72

一、水 泵

木進水管、木蓮蓬頭、竹螺絲的使用

我們在清水江鄉東山機埠試用木質進水管、蓮蓬頭、竹螺絲成功，根據目前使用情況；尚有如下幾個問題值得注意：

(一) 木管應接成平直，緊螺絲時，要特別注意分次逐漸按對角均勻的緊，避免損壞“法蘭”和竹螺絲。

(二) 停車時，做到逐漸降低發動機轉速，避免水管中水垂反坐，損壞水管。

(三) 水管接頭最好用兩個膠墊，避免漏氣。

(四) 應根據地形情況搭好支架，以免損壞水管。

其具體作法：

(一) 管身：用厚 4.5 公分的干燥木板鉤成適當弧度，用垂直平縫拼合，拼合面不能對節疤、漏洞。木管初成後，外面鉤圓，管內用稀桐油石灰塗抹縫隙及節孔，用 8 號鍍鋅鐵絲作箍箍緊，每隔 100 公厘一道。箍好後，將管內外擠出的油灰刮光，俟干後再加油（桐油或瀝青油）一、二次。

(二) 法蘭：用木制法蘭嵌在木管的兩端（距兩端約 200 公厘）。鋸削成約 15 公厘寬、與法蘭厚度相同的圓槽，以法蘭套嵌其上。法蘭材料，在管徑 150 公厘以下者，用整塊硬木（如樟木、檀木）挖制，150 公厘以上者用三塊弧形木拼制，外面用鐵皮箍箍緊。

(三) 蓮蓬頭：它的管身作法和水管相同，所不同的是上小下大成喇叭形。它的活門是采用較厚的整塊橡皮，釘在一個

有竹制拦污设备的木法兰上。两个法兰相接的橡皮垫圈，比法兰空径要小，橡皮板要钉在底法兰垫圈上，这样可以避免漏水。

(四) 竹螺絲：竹材要选择竹头，选紋理順直，节距在500公厘左右，按法兰孔大小削好。一端齐节。留余头作帽，一端留孔，孔眼与帽距离不能大于两法兰的外边距离。拴紧竹螺絲时，先用鉄螺絲拉紧，随紧随拴。穿螺絲眼时，加木楔不能向一边偏侧，以防穿孔开裂。

木質水管、蓮蓬头、竹螺絲的优缺点：

优点：

- (一) 可以就地制造，不必依賴工厂。
- (二) 可以节约大量鋼材。
- (三) 成本低，可以降低百分之六十至百分之七十。
- (四) 木質水管使用時間长，輸水量反比鋼管好。
- (五) 木質蓮蓬头水管輕便，容易拆裝，搬運方便。

缺点：

- (一) 木材膨胀、收縮率大，干燥过久易漏水。
- (二) 接头处理要細致，較麻煩。
- (三) 要支撐，不宜管身受力。

(湖南省醴陵县农林水利局)

木制水泵弯头

我县安装一台25馬力的抽水机的弯头，是用一节长1.5公尺的弯木头，从中間平分鋸开，挖空成槽，再合起来，口径与8K-18相同。用鉄絲箍好，將縫用桐油、石灰糊好。这样接上水管，解决了弯头的困难，及时抽上了水，380多亩稻田能按期插秧，解除了旱災威胁；同时，节省了板子三丈，泥工、木工等共节省117元。这个弯头使用了两年多，效果良好。

(湖南省芷江县农业局)

用油桶鉄皮做水管

油桶鉄皮做成的水管一般都用来做出水管。为了避免由水泵和水管直接来承受水管里面水的重量，把水泵或水管的法兰裂开，必須用支架把水管支持住。支架可做成十字形的，架脚入土深度至少要等于全长的三分之一，支架接头处必須結实牢靠，船机的出水管更需要用牢固的支架支持住，以防法兰裂开和沉船事故。

如果把油桶鉄皮做成的水管用来做进水管，除了必須用支架支持住以外，还須勤摸莲蓬头旁边的水草，因莲蓬头被水草等杂物阻塞以后，很容易把水管吸瘪，同时也要劝阻小孩子們不要坐在水管上面，因水管的一部分受到較大的压力，也容易把水管吸瘪。

(摘自浙江机灌工作簡訊)

用竹篾代替鉄皮作木制出水管的嵌縫皮

在制作木水管过程中，木板与木板相接縫处，原来是嵌鉄皮。但鉄皮太貴，为了降低成本，即采用竹篾片代替(寬0.012公尺，厚0.005公尺)。在头一批制作时，因用排竹(即砍下已久、由河道放运来的竹子)制作，嵌进去后到紧箍时，即有爆裂的。經考虑，排竹砍下已久，且在水中久浸，質地焦脆，故有爆裂現象，即改用山竹，据試用是很好的。在制木管时，必須注意一点，就是木(杉)板务須干透，若系湿板，經日晒后会发生漏縫，那时即使采用鉄皮嵌縫也是会漏水的。

(湖南省隆回县 張裔銘)

水泵鉄管与钢筋混凝土管結合处的处理办法

營口县小型抽水站在抽水站的建設上，尤其渠首工程，都

采取了安装式的办法,即用已制成的钢筋混凝土管和水泵,在现地进行安装。所用钢筋混凝土管,一般长4公尺,内径0.5至0.8公尺,水泵铁管内径0.35至0.5公尺。关于混管与混管结合处,首先将混管接头部分、管内外光皮去掉,结合缝用水泥沙浆填充。在管的接头外部,用混凝土和水泥砂浆打成管箍来结合。至于铁管与混管结合时,必须在混管基础和水泵安装稳固不下沉的条件下,具体解决铁管与混管结合办法。作法有以下三种:

第一种,将已安装好的混管和铁管,首先把混管头部用8号或10号铁丝作成铁丝箍,以免混管在楔填时发生裂缝,然后用短木头作成木楔,将木楔楔入混管与铁管之间所有缝隙,再用石灰、麻刀、豆油等捻好缝隙(也有用碎麻袋片、碎布、旧棉花和机油、桐油等办法解决),方法与捻船填缝同。这种方法既经济又简单,也不漏水,发生事故后,拆卸也容易,所以采用的较多。

第二种,首先把已安装好的铁管与混管,将接合处的混管内光皮去掉,然后用混凝土和水泥砂浆来填充两管之间的空隙,这种结合法,如果用的水泥质量好,施工方法也得当,一般均不漏水,采用的也较多,但发生事故后,拆卸较麻烦。

第三种,在已安装好的铁管与混管接合处,首先将混管头部内外光皮去掉,然后在结合处打灰。盒子用混凝土和水泥砂浆打成整体管箍来结合。这样作虽不漏水,但用水泥较多,同时水泵发生事故后,拆卸麻烦,这种方法采用较少。

以上三种办法均适用,第一种较好。但不论哪一种,在首先开车上水时,一般均发生不同程度的漏水现象,这是很自然的,只要认真进一步养护修补,均可达到不漏水的要求。

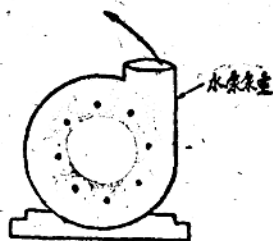
(辽宁省营口市农林水利局 于云高)

水泵本身能代替弯头

今年我們在跃进的高潮中,改装了244型25馬力离心式水泵泵壳(即出水头)的装法,具体改装的經過和做法为:我們建新农場244型25馬力离心式水泵有7台,其次螺旋式40馬力2台,为了保护起見,水泵都是安装在机房里面,因原来安装設計不周,出水管子要从机房屋頂上直接出去,这样不但要多花安装基建投資,而且还多增加了出水管长和弯头多的出水摩擦損失,并且按我們原购的出水管子和弯头都不够用,这个困难就摆在我們的面前,我們就圍繞这个困难考虑,后来根据离心式水泵构造的原理发现了包裹叶輪的泵壳(即出水头)可以移动,結果我們就将泵壳向前移动一个螺絲,恰好成 45° 角度,如果根据地形需要成 90° 角度的話,那向前移动两个螺絲就行。把水泵这样一改装,就可以不要在机房屋頂挖孔,还解决了出水管和弯头欠缺的困难,而且还減少了出水管子及弯头接得多的摩擦損失、增強了出水量。据估計可節約安装基建投資价值約300元左右,提高出水量价值在外。

244型25馬力离心式水泵本身能代替弯头使用,主要的优点是:能解决弯头缺少及弯头供应不上的困难,能減少多接弯头的摩擦損失,提高出水量。

(湖南省公安廳直屬新建农場)。



泵壳与冷却油箱联接螺絲可以移动,上面所能移动的螺絲就是它,如果我們需要它成 45° 角度的話,可以向前移动一个螺絲,需要它成 90° 角度的話,向前移动两个螺絲就行。

船机抽水不用蓮蓬头

杭州鐵工厂出品的 12"—12" 水泵装在低吸水揚程处(如图所示的船机上)可以不用蓮蓬头打水。

蓮蓬头的主要作用是保持吸水管路充滿着水,使离心水泵的叶輪轉动时形成連續不断的水源,但它有个主要缺点,就是增加損失揚程(根据我局試驗加一只蓮蓬头要損失 0.2 公尺的揚程),現在沒有蓮蓬头,管路的損失揚程將相应的降低,但是为了防止水草杂物等的吸入,在水管外围,套上一只稀眼子的大竹篩(800~1000 公厘直径,高約 1000 公厘)代替蓮蓬头的滤柵是完全必要的。

长命站使用沒有蓮蓬头 12" 水泵的經驗是:

(一) 实际吸水揚程在 600 公厘(2') 左右,吸水管路全长 1500 公厘(5') 左右,过高过长就会造成出水困难;

(二) 開車时将水泵蝸壳頂部的放气考克打开,慢車(約 400 轉/分鐘)开出,从出水管口內急速倒入两水桶(約 60 公斤)水,此时考克上噴出帶空气的水柱(長約 50 公厘);

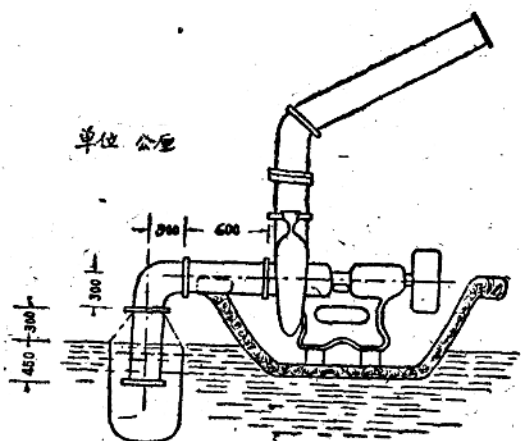
(三) 立即将車头开快(水泵轉速約在 500 轉/分)約半分鐘后,泵壳中的空气从打开的考克中驅尽,水柱升高达 120 公厘(3") 时再将考克关住;

(四) 水泵走慢車(400 轉)十几秒鐘后,即逐漸恢复到正常轉速,此时就滿管出水了。

不装蓮蓬头 12" 水泵的好处:

(一) 装拆蓮蓬头劳动強度很大,12" 蓮蓬头有 215 市斤以上的重量,四、五个人半身泡在水里,要一个小时才装好;現在不装蓮蓬头了,光装一节 $2\frac{1}{2}'$ (750 公厘长) 水管,一个人端任水管,一个人擡法兰螺絲,十几分鐘就装好,并且人在船上装拆,不用再泡水了。

(二) 不装莲蓬头可以增加出水(註: 如果将拆下莲蓬头的喇叭口——不带牛皮門也不带滤欄——装在进水管口, 出水效率比直管要更好些)。



(三) 一只莲蓬头价值100多元,改用一只大竹篩只花2.6元,經濟上是一个节约的窍门,在政治上来說,节约生鉄、牛皮支援国家工业化的意义更大。

(摘自浙江省“机灌工作簡訊”)

一泵两墩、涨水季节照常抽水

在去年抗旱期間,浏阳北河下游一带由于水位落差大的关系,部分時間因水泵被淹沒不能及时抽水以滿足农田需水要求。

我县工作人員在听取羣众意見以后,經领导同意,采用一台水泵做两个基座。枯水季节将水泵抬至下边的基座上抽水,洪水季节放在上面的基座上抽水(皮带以不超过13公尺

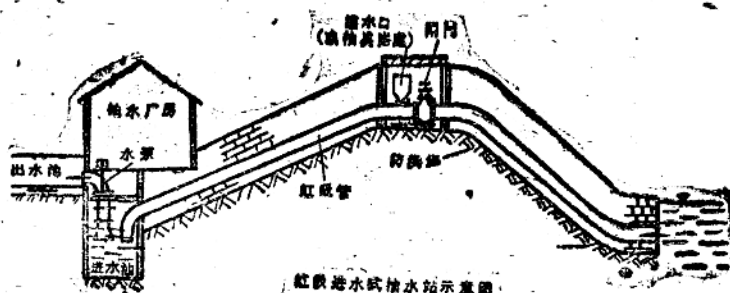
为宜)。今年試車結果較好,得到羣众的好評。

(长沙县农业局)

虹吸进水式抽水站

河北省大城县子牙河边上有一座虹吸进水式抽水站,这座抽水站是利用一条钢筋混凝土虹吸管横跨防洪堤把水引到抽水站的进水池供水泵抽水。在經常发生洪水或水位变化很大的河流上修建这样的抽水站有很多优点:(一)用虹吸管引水在背河坡建站,比在临河坡建站用涵洞輸水工程简单而安全,厂房不致遭受洪水淹没。(二)用虹吸管引水毋需挖堤(用涵洞穿堤引水要破坏大堤),能确保大堤安全。(三)进水池水位可以用閘門調節进水量来控制,提高了水泵使用效率。(四)抽水站采用离心式水泵时不必担心由于水位变化以致吸程过高而抽不上水来(如临河建站,安装离心式水泵时,位置太低要被洪水淹没,位置太高則枯水位时抽不上水来)。(五)减少水泵的輸水揚程損失。

修建虹吸进水式抽水站时应注意几个問題:(一)虹吸管采取預制办法,管子要保証沒有砂眼和漏气地方。(二)管子接縫要严密,填料方法要得当,爭取一次接好填好。(三)管子基础要牢固可靠,以免管子由于基础沉陷而开裂。(四)虹吸



管安好后不要忙于回填土，应作多次过水試驗，經检查确无漏水現象时再填土。(五)在水泵出水口兩側的出水池上留个过水口，安上小閘板，当河水水位低需要抽水时把閘門关闭，出水池的水不致回流；当河水水位高能自流灌溉时把閘門打开，河水便可通过水泵，从进水池溢出流入渠道。

(农田水利局提水灌溉科)

Ⅱ型水泵用皮带传动的安装方法

Ⅱ型离心水泵出水量大，效率高，构造简单，检修容易，适宜于农田提水灌溉使用，一般与电动机直接联动。如无电源，要与其他内外燃机配合使用，就需皮带传动。这样，Ⅱ型水泵出水管就与动力机身相撞。因此，在安装时往往就須增加弯管，使出水管绕弯，拐到动力机后面，这样就大大增加了水头损失，降低了机器效率。1956年冬我们对5台12Ⅱ-28水泵进行了改装，解决了上面的矛盾，节省了生铁弯管，又减少了水头损失，扩灌了田亩。

(一)改装的方法：先将泵体在底盘上調轉方向，使进水口与出水口位置互相調換，然后拆去主軸和叶輪，将叶輪和主軸分开，再将主軸和叶輪各調轉180度的方向装进去，这样就避免了出水管与动力机身相撞。

(二)改装中应注意的問題：

1. 水泵翼輪兩側的軸套是反正絲扣，拆卸軸套时必須注意旋轉方向。

2. 主軸調轉方向以后，軸的迴轉方向已和原轉方向相反，因此，必須在每一个軸套上加裝平頭頂絲两只，防止軸承在運轉中松脫与挤坏泵壳。

3. 主軸兩端滾動軸承的併緊螺母，亦应以止回鉄片固定好，防止螺母回松。(甘肅省水利廳抽水机总站 張承賦)

Ⅱ型水泵軸承防沙办法

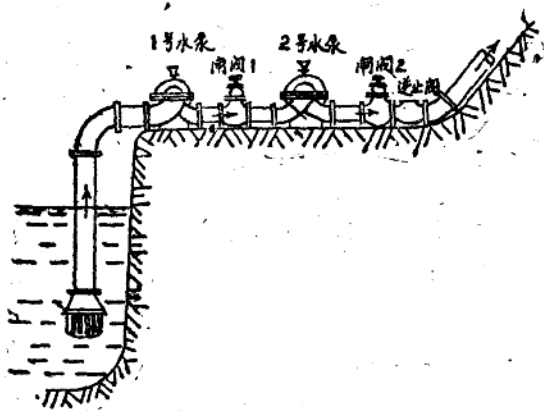
Ⅱ型水泵在洪水期滾珠軸承防泥沙办法：先把油池固定螺絲旋松，把整個油池轉 180 度上下相反位置，傾出全部機油，這樣即使有洪水淹水泵，泥砂也不會停留沉淀在滾珠軸承上。

(浙江省金華抽水機站)

串聯水泵代替高揚程水泵

在修建高揚程抽水站時，如果沒有合適的高揚程水泵，可以利用兩台或幾台低揚程水泵串聯起來使用，代替高揚程水泵，這要比修建階梯式多級抽水站，一級一級往上輸水的辦法簡便得多，而且可以節省很多工程經費。

串聯水泵的辦法很簡單，只要把一台水泵的出水管和另一台水泵的進水管連接起來就可以了，但是串聯的水泵性能（出水量和揚程）要一樣，最低限度它們的出水量要相同，否則會造成使用上的困難。採用串聯水泵的抽水站的供水能力等



于一台单个水泵的出水量，揚高能力等于各个串联水泵的揚程的总和。

使用串联水泵的起勁步骤如下(參看上图)：

- (一) 起勁前閘閥 1 和 2 都关闭；
- (二) 起勁 1 号水泵，然后打开閘閥 1；
- (三) 起勁 2 号水泵，最后打开閘閥 2。

(农田水利局提水灌溉科)

軸流水泵导叶座的改装

(一) 关于改装水泵导叶座的思想指导

珙陵抽水机站的水泵是軸流式的，水泵下部的导叶座与机械连接部分在一公尺水面以下，因此水泵检修时就必須在引河口打坝。珙陵灌区共有八个电力抽水机站，每年抽水結束时都进行检修一次，每站需要民工打坝、戽水、开坝，約需民工 150 个工，8 个站共計就要民工 1200 个工。单从民工工資开支，每工以 1 元計算，就要 1200 元。

由于抽水机站建筑在流沙层上，水无法戽干，因此冬天拆修时工人就要在 5、6 公寸的水中工作，非常困难。特別重要的問題是：在灌溉期中，由于水位較高，如偶然水泵下部发生故障就无法进行拆修，这样必然影响生产，例如：1955 年灌溉期末，第二站水泵下部发现杂声，工人們想法钻到底下，但无法检修，只得停用。在这种情况下，也曾經有人提出在机架柱上加制閘板，但具体安装有困难，而花錢又多，故而未能实现。因此，水泵导叶座必須改装。

(二) 改装方法

1. 采用特制螺絲，螺絲桿固定在槽形鉄上，螺絲帽車制成上部推白圓，下部六角形，再在螺帽六角平面上钻 $1/4''$ 孔眼。装拆螺帽用一只长柄套筒扳头，套筒扳头的柄边，装 $1/4''$ 弹

子两粒,拆装时套筒扳头的弹子卡在螺帽的孔内,这样螺帽就能跟随着扳头上下。

2. 在水面上下可以拆装,水面以下的导叶座与机架联接螺絲,同时固定螺帽要能跟随着工具拿出水面。

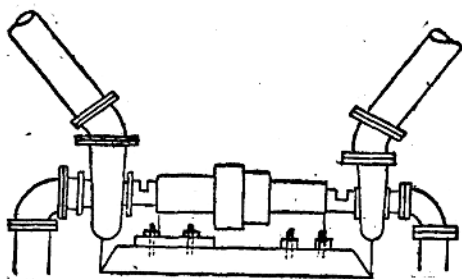
3. 导叶座经过拆修装复时必须原来位置上,不能偏斜移位。关于这一问题,在槽形铁上装制定位滑桿,使导叶座可以在水面上套进滑桿,而随着滑桿到达原位置。

(江苏省珥陵电灌处 吳權坤)

一机带两泵

在机大泵小、沒有合适的泵的情况下,可一机带两泵,以充分发挥机器效能。

改装方法:将两个水泵联在一起,只需在两皮带輪每幅板上钻一孔,用直径 19 公厘、长 250 公厘螺栓,将两皮带輪联结起来,这样就可以了(因这两种水泵轉动方向相反)。改装只需一个木工、一块樟树或槐树板子及 8 个螺絲,共需經費 10 元,其改装如示意图。



一机带两泵示意图

(湖南省武岡县农业局)