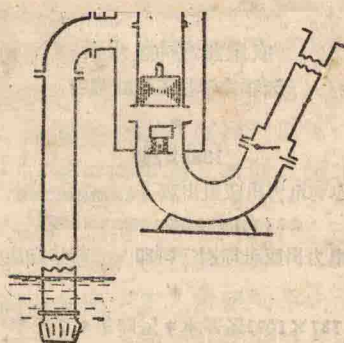


农用蒸汽冲吸水泵

天津大学技工王明慧著



水利电力出版社

农用蒸汽冲吸水泵
天津大学技工王明慧著

*

1363R287

水利电力出版社出版(北京西郊科学路二里溝)

北京市書刊出版業營業許可證出字第105号

水利电力出版社印刷厂排印 新华书店发行

*

787×1092 $\frac{1}{2}$ 开本* $\frac{1}{16}$ 印張*7千字

1958年9月北京第1版

1958年9月北京第1次印刷(0001—20,100册)

統一書号: T15143·231 定价(第9类)0.09元

目 录

致讀者

作者的話

蒸汽衝吸水泵的工作原理和構造·····	5
蒸汽衝吸水泵的特点和用途·····	6
蒸汽衝吸水泵的制造和維護·····	7
目前存在的問題及今后改进意見·····	10

致 讀 者

經過全民整風運動以後，在總路線的光輝照耀下，思想解放了的勞動人民，發揮了無窮的智慧。在各個戰線上，不斷地涌現出了許多發明創造，蒸汽衝吸水泵就是千萬件當中的一件。

本書著者王明慧同志是共產黨員，現任天津大學熱工教研室技工，文化水平並不高。今年三、四月間，他在天津市郊區參加義務勞動時，親眼看到農民弟兄在使用內燃機當中所遇到的困難，因而下定決心要為農民弟兄創造既簡單又適用的排灌機械。由於黨的鼓勵和支持，他發揮了敢想敢干的共產主義風格，經過刻苦鑽研，終於制成了蒸汽衝吸水泵，這就証實了平凡的勞動人民能夠創造不平凡的事蹟。

蒸汽衝吸水泵給農田排灌帶來了很大的方便，因為它構造簡單（全部部件總共十餘個），制作容易，造價低廉，產生蒸汽的鍋爐只需用一個直徑 600 公厘的汽油筒，使用上不受地區和燃料種類的限制，操作技術容易掌握。因此這種水泵適合在各地農村中普遍應用。

為了供給全國各地的機器制造部門，能根據本書的圖紙和說明，王明慧同志拿出了工人階級的革命干劲，用最短的時間完成本書的編寫工作。正因為時間非常倉促，書中可能有不夠詳盡的地方，我們誠懇地希望讀者提出意見，寄至北京西郊科學路二里溝水利電力出版社熱工編輯室。

作者的話

今年三、四月間，我和校里的同志們一起，到天津市郊区农村参加义务劳动，除了劳动以外，並帮助农民弟兄們修理汽油机和煤气机。当时，我发现农民弟兄由于缺乏有关內燃机方面必要的理論知識，因而对这些机器的使用、維護和修理感到困难，尤其当机器发生故障时（往往不是大的毛病），沒有适当的对策，故障不能及时排除，有时甚至影响了生产。每当我們帮助他们把机器修理好时，他們那种完全出自內心的感激，是难以用言語来形容的。回到学校以后，我就想，如果能用自己的劳动，創造出一种既簡單又适用的排灌机械，給农村使用，該有多好啊！

經過整风运动和学习了总路綫以后，我和大家一样，思想受到了很大的鼓舞和启发。我認識到要大胆創造，必須首先解放思想，敢說敢做。但是，由于自己水平有限，又沒有什麼参考資料，当时仅从報紙上見到內燃水泵的草图，經仔細考虑后，觉得这套煤气发生裝置，要讓一般的农民掌握並不是件容易的事情，于是便想到了使用蒸汽，並根据自己的想象，繪出了草图，和周圍的工人同志进行研究。我們找了一根鉄管和一些廢零件，接着就开始了試驗工作。当党組織知道我这个意图以后，認為这种水泵試驗成功，將會給农业生产大跃进帶來很大的好处，給予我无微不至的关怀和很大的鼓励，並从許多方面支持和帮助我，这就更增强了我的信心。这台蒸汽衝吸水泵終

于在党的生日——7月1日——初步試驗成功。

我是一个工人，文化程度並不高，在旧社会深受剝削和压迫，解放后在党的教育下，覺悟程度有了提高，尤其在总路綫的光輝照耀下，使我的思想得到了解放，蒸汽衝吸水泵的試制成功，虽然在技术革命中作出了一点成績，但主要应归功于党的正确領導，还应当感謝和参加試制工作的同志們对我的帮助。需要說明，蒸汽衝吸水泵剛試制成功不久，缺点还很多，有待各地讀者和工程技術人員能給予批評和幫助，共同来研究改进，使它在工农业生产大跃进中能發揮更大的作用。

天津大学技工 王明慧

目 录

致讀者

作者的話

蒸汽衝吸水泵的工作原理和構造·····	5
蒸汽衝吸水泵的特点和用途·····	6
蒸汽衝吸水泵的制造和維護·····	7
目前存在的問題及今后改进意見·····	10

蒸汽冲吸水泵的工作原理和构造

蒸汽冲吸水泵和內燃水泵等新型水泵一样，不需要独立的原动机和傳遞能量的傳动機構，它是利用蒸汽在泵体内直接膨脹压水和凝結吸水的原理而工作，因此我們把它命名为“蒸汽冲吸水泵”，其構造如图 1 所示。

起动时，經灌水斗10將吸水管4和泵本体1灌滿水，此时木制浮子3上浮，浮子上的頂桿压縮进汽門2上的彈簧，使它在进汽的位置，然后可打开鍋爐的送汽門，蒸汽进入，推动浮子向下將水压出。当浮子向下时，进汽門即自动关闭，浮子再繼續下降露出噴水小孔8时，小股水經孔8噴入，使缸內蒸汽冷凝，形成真空状态，此时浮子又受到彈簧9的向上作用，于是猛烈上升，把大量的

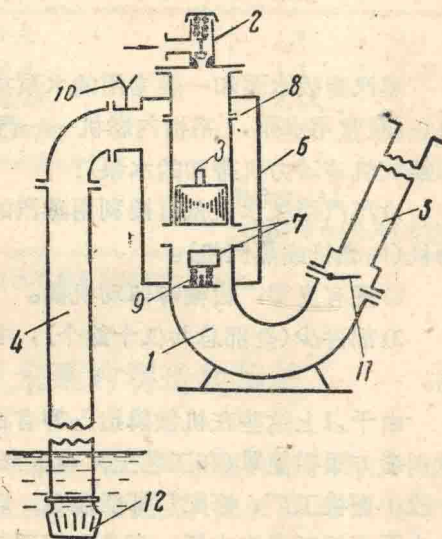


图 1 蒸汽冲吸水泵构造簡图

1—泵本体；2—进汽閥；3—浮子(木制)；4—吸水管；5—排水管；6—水套；7—进水口；8—噴水小孔；9—急回彈簧；10—灌水斗；11—出水口止回閥；12—吸水閥。

水由进水口 7 吸入泵体内。浮子上升时，再次將进汽閥 2 頂开，重新进汽压水，如此循环不已。我們是以管徑为 3 吋(即 76 公厘)的蒸汽衝吸水泵进行試驗的，每分鐘循环达 150 次以上，运行很平稳，听它的声音，和蒸汽机开动时的声音一样。

蒸汽衝吸水泵只有进汽閥而不需要排汽閥，構造极为簡單，部件总共只有十餘个(最近試驗急回彈簧 9 不用，运行亦良好)，很輕便，拆卸和搬动都非常簡易。

蒸汽冲吸水泵的特点和用途

蒸汽衝吸水泵和一般常用的水泵相比較，它具有很多特点(一般常用水泵，系指內燃机——汽油机、柴油机、煤气机和鍋駝机等动力机帶动的水泵)：

1) 蒸汽衝吸水泵是直接利用蒸汽的能量，不需要复杂的动力机(內燃机或蒸汽机)。

2) 沒有皮帶，齒輪等傳动機構。

3) 部件少(全部总共仅十餘个)，各部件的精密要求亦不高。

由于以上这些在机械構造上帶有根本性的特点，因此在机械制造方面很簡單(在工艺上只有进汽門才需要較細的加工)，一般小型机工厂、修配厂即能制造，容易推广和普遍应用。这种水泵不但制造成本低，而且在管理維護也沒有什麼技术要求。蒸汽衝吸水泵的动力設備只是一个低压簡易鍋爐(图 2)，一般人均可掌握。

蒸汽衝吸水泵很适合作为农田灌溉机械，因我国目前絕大部分地区，电力供应尚不普遍，不能广泛的用电力来拖动水

泵。如果使用內燃动力机械，則由于其技术管理、制造和燃料要求較高等原因，有相当大的局限性。而蒸汽衝吸水泵在制造上很簡單，操作管理方面沒有什麼技术要求，燃料方面更可以就地取材，無論木柴、稻草、树叶、劣質煤都可以利用。它既可在我国北方地区的农村引井水灌溉，亦同样适合于南方地区的田間提水（南方地区一般揚程数公尺即可）。

現將 3 吋直徑管子的蒸汽衝吸水泵的試驗結果列表如下：

項	目	数 据	
		I	II
吸水揚程，	公尺	1.9	2.4
排水揚程，	公尺	1.3	1.35
排水量，	吨/时	5.14	6.2
汽耗量，	公斤/时	21.2	29.6
汽压，	公斤/公分 ²	0.4	0.4
循环次数		每分鐘150次	
煤耗		大約每吨水1公斤(估計)	

註：上述試驗，小爐子和蒸汽管均未用絕熱材料包裹。

蒸汽冲吸水泵的制造和维护

試制初期，水泵本体是由一段三吋直徑的管子和几个止回閥組合起来的。在試驗过程中，曾遇到：出水温度太高（在 50°C 以上）、蒸汽消耗量太大、打水次数太少、出水量不多、进汽門不能自动（要人控制）等一系列問題。在党組織和同志們的幫助下，这些問題都已經得到了解决。

制造方面：泵本体（图 1，图 5）可以用鉄鑄造，或用相当直徑的管段，在管外再焊水套制成。其吸水管、吸水閥与一般

蒸汽冲吸水泵总图

编号	零件名称	数量	材料	规格	备注
1	进水管	1	薄板或鑄鉄		
2	彈簧底座	1	低碳鋼		
3	法蘭盤	1	鑄鉄		
4	螺絲及螺母	12			
5	法蘭盤膠墊	2	膠皮		
6	汽缸蓋	1	鑄鉄		
7	溢水閥	1	銅	3/8"	
8	汽閥套	1	鑄鉄		
9	彈簧压蓋	1	鑄鉄		
10	汽閥彈簧(甲)	1	彈簧絲		
11	汽閥彈簧(乙)	1	彈簧絲		
12	汽閥	1	銅		
13	进气管	1		3/4"	
14	汽缸	1		6吋管	
15	汽缸冷却水套	1			
16	浮子	1	木		
17	出水管	1		4吋管	
18	加水管	1		1/2吋管	
19	加水管閥	1	鑄鉄		
20	回力彈簧	1			不严格要求
21	膠墊	1			同 5
22	法蘭盤	1	鑄鉄		
23	止逆閥膠墊	1	膠皮		
24	止逆閥底座	1	鉄板		
25	止逆閥压板	1	鑄鉄		
26	止逆閥螺釘	1			

水泵完全相同，排水管上的止回閥及泵本体内的木質浮子如图4所示。主要部件自动进汽門由五个零件組成，即汽閥、汽閥套、汽閥彈簧甲、汽閥彈簧乙和彈簧調節压盖(见图4)。汽閥的材料是銅或鋼，汽閥在汽閥套內受甲、乙彈簧的作用有节制的上下活动。整个水泵只有汽閥和汽閥套需要較細的加工外，其它零件，对加工的要求都不高。詳见图3、4、5。

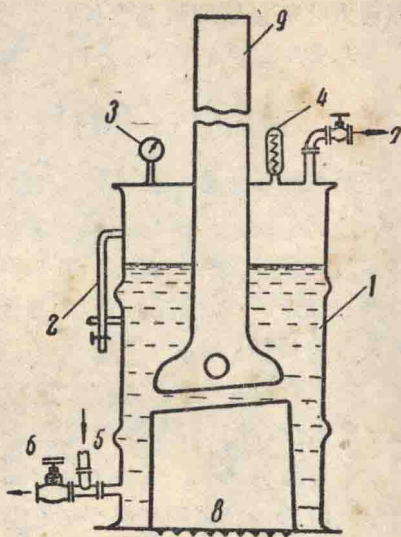


图2 用汽油桶改制成的低压简易鍋爐

1—本体；2—水位表；3—压力表；4—安全閥；5—进水管（来自手搖泵）；6—放水閥；7—送汽管及送汽門；8—爐膛及爐条；9—烟窗。

註：放水閥最好在最低位置处，以便將水放淨。

蒸汽衝吸水泵的动力裝置——低压簡易鍋爐，由于压力只需要一表大气压左右，故可用2、3公厘厚的鐵板制成，或用直徑約600公厘的汽油桶改制，如图2所示。將此鍋爐放置在一般磚砌的台上，即可运行。Φ76(3吋管的)蒸汽衝吸水泵，用这种油桶改制的鍋爐供应蒸汽，足够应用。这种鍋爐的給水設備，可用小型的圓形手搖泵間歇的进行。我們在进行試驗时用的就是这种鍋爐，运行非常稳定。

維護方面：沒有特殊要求。起动机，將泵体灌滿水以后，待气压到0.4表大气压左右，即可打开汽門自动吸水。整个机件除进汽門需要加潤滑外，不需特別注意維護，一个普通的

劳动力就可以管理好几台这种水泵。

若停用較久时，应將进汽閥零件拆开，涂以油脂，以免生銹。

目前存在的問題及今后改进意見

蒸汽衝吸水泵根据蒸汽在泵体内直接膨胀压水，然后蒸汽在泵体内凝結(造成真空)吸水的原理制成，相当于有高度真空的蒸汽机循环。但还没有达到应有的效率，蒸汽消耗量較大，尚須加以研究和改进。主要的原因，由于泵体忽冷忽热，使进入蒸汽的初凝結太大，不能充分发挥蒸汽膨胀的作用。如果泵体不用水套或不在体内噴水(經過几个小孔)，則水泵每分鐘打水次数太少，出水量就不够大，我們以6吋管进行試驗，打水次数每分鐘約40次，比3吋管150次要少得多，这一缺陷还有待解决，希望同志們能提出改进办法，繼續改进，相信这些問題定能得到解决。

合理的进汽量和衝程間的关系，以及其他参数間的关系，(如汽压与揚程間)由于我們試驗条件的限制，还没有进行詳細研究。因此，在动力經濟方面，我們暂时还未得出应有的結論。

蒸汽衝吸水泵一般在0.2~0.4表大气压的蒸汽作用下即可进行工作，如用蒸汽机(如农村用的鍋駝机)的排汽(即廢气)也完全可以运行。故蒸汽衝吸水泵可以与沒有冷凝器的蒸汽机或鍋駝机联合运用，一定可以大大提高动力效果，並且

蒸汽衝吸水泵

也可以研究。

以上是这一新
星希望有更多的同
智的智慧和，把这种水
机器献給社会主义

工作的同志們都热
大家来發揮集体的
既簡單又适用的