

民國三十七年七月發行
民國三十七年七月初版



中華文庫 新農具 (全二冊)
民眾教育第一集

◎ 第一冊定價國幣七角

(郵運匯費另加)

編者 蔣孝

發行人 李虞

中華書局股份有限公司代

印刷者 上海澳門路八九
中華書局永寧印刷廠

行 處

新農具 第一冊

目次

第一章 總論	一
一 農具和新農具	一
二 新農具在經濟上的價值	二
第二章 農具使用動力的比較	四
一 人力	四
二 畜力	六
三 機械力	七
第三章 曳引機	九
一 蒸氣機	一〇

二	汽油機	一三
三	曳引機的大小	一六
四	曳引機的種類	一六
五	曳引機的置定能力	一八

新農具 第一冊

第一章 總論

一 農具和新農具

農家耕種所用的器械，種類很多，依了器械構造的繁簡及使用原動力的種類，可分爲農業器具和農業機械兩類。農業器具形狀小，構造簡單，要使用人力或畜力，適於小面積的田地；農業機械形狀大，構造複雜，要用蒸汽力或汽油力，適用於大農場，這兩類總稱爲農具。農具經學術上的改良，能合時代的需要。卽根據經濟的原則，用最少的勞力和時間而能得最大收穫的，就稱爲新農具。

二 新農具在經濟上的價值

1. 工商業的發展與經濟

大部農民多改業爲工業勞動者或商人，因此農村人口，日漸減少，勞金益形騰貴，所以應改良農具，增大其工程，以補勞力的不足。

2. 人力和畜力的缺乏與經濟

農事上人力、畜力的勞動，工作效率不一，且人力畜力較機械力弱，繁重的工作不能擔任，所以應改良農具，使農事可以完成。

3. 農業經營的成本與經濟

經營農業，所需的費用，十分之六七，屬於勞金，所以改良農具，利用機械力節省勞金，減少費用，增進農家的收入，改善農民的生活。

4. 農忙農閑的不一與經濟

在一年中，作業有忙閑的分

別，夏季農忙的時候，一家數人供給勞力，尚不足用，一時又難雇工人，不得不改良農具，利用機械，節省勞力，短縮時間。

5. 連年戰爭的農村與經濟 連年戰爭全國農村的經濟已趨破產，少壯農民棄農被征，滿野田地荒蕪不耕，所以更需改良農具，利用機械，增加生產以求供銷平衡，挽救農村的破產。

第二章 農具使用動力的比較

一 人力

性質 人力不但是一種單純的器械力，而且有智慧與技巧，工作時能夠操縱裁斷，使發生的力量，可以隨時伸縮，而人力的大部分，完全是器械的動作。

大小 人力的大小，與所吃的食物的分量成正比例，但食物的分量，又同體重成正比例。吾國人體重平均以一百十斤計算，每人每日約有二千二百卡路利的熱量能力。這種能力用在工作的分量上，不過百分之一八至二七，由此可算出吾國人的能力，自二百至四百卡路利。再由此換算機械的馬力，每一人的能力，相當於十三分之一馬力，乃至六分之一之馬力。但實際上每匹的實

力，比較器械馬力小，約佔十分之六七，由此推算約合五人至八人方可等於一馬力的工作能力。

人力與工作種類的關係 人類的操作能力，隨工作的性質而有差異。現在假定體重為一百斤，所表示的能力如下：

工 作 的 種 類	馬 力
軋棉花機等用手迴轉的工作	○·○八二
舂穀、製粉等水平的壓迫索引的工作	○·○九七
吊桶等垂直的引上的工作	○·○五四
唧筒等由槓桿運轉的工作	○·○七〇
龍骨車等足踏的工作	○·○九四
碾米等利用體重的工作	○·一三〇
搖櫓等工作	○·一二〇

數人共同工作的能力。人力操作時，若二人以上共同工作，那麼能力必稍減少，人數愈多，効力愈少，四人同時操作，不過抵當一人操作的三倍。因各人所用的力，時常不能同方向進行，如方向不同，所用的力，也被打消。但也不能一概而論，還要看工作的種類、器械的優劣等，因為這些對於能力減少的程度很有關係。

二 畜力

性質 畜力與畜類的種類有關，吾國南方多用水牛、黃牛，北方用馬、驢，騾、偶有用犬、駱駝等。

大小 畜力的單位，可以馬力表示，瓦特以每分鐘三萬三千磅呎爲一馬力，然而實際上華北馬的平均能力，比較低些，成長

的馬，每秒約四百三十二磅呎，即每分二萬一千九百二十磅呎，不過相當於一馬力的〇·七八五，華中一帶用馬的力量，比較更弱小，大體在半馬力內外。

畜力能力的大小，與工作的速度及連續的時間，有一定的關係，在最適當的速度及連續的時間下，能收最大的勞動效果。又如體重、年齡、性別、飼養的優劣、氣候的寒暖、工作的性質、勞動與休息的分配等，也都與工作效率有關係。

數頭共同工作時的能力，頭數的增加與工作的工程，不能成正比例，常略為減少，上已述及。

三 機械力

性質 農業的動力中，人力與畜力的力量都甚微弱，不能施

用於重大的工作和繼續不斷的長久時間。自各種原動力機發明以來，機械的應用日益擴充，能普及於農業，現今的機械力已成農業中重要的原動力。

大小 機械力的大小，隨工作的種類而決定。灌溉、排水，要兩匹馬力以上，脫粒也要兩匹馬力以上，碾米要半匹馬力至兩匹馬力，磨粉也要半匹馬力至兩匹馬力。所以在華中、華南一帶，人口稠密，河道分歧，小農衆多，都是小規模農場，宜用五匹馬力的機械曳引機。在華北、西北、東北一帶人口稀少，地形平坦、農田區劃面積廣大，可闢大農場，宜用十匹至二十五匹馬力的機械曳引機，使發揮它偉大的機械能力。

第三章 曳引機

經營大農場，面積廣闊，

勞力不足，宜用曳引機等機

械，施行各種移動力的工作。

曳引機可分為蒸汽曳引機和汽

油曳引機二種。把普通的汽

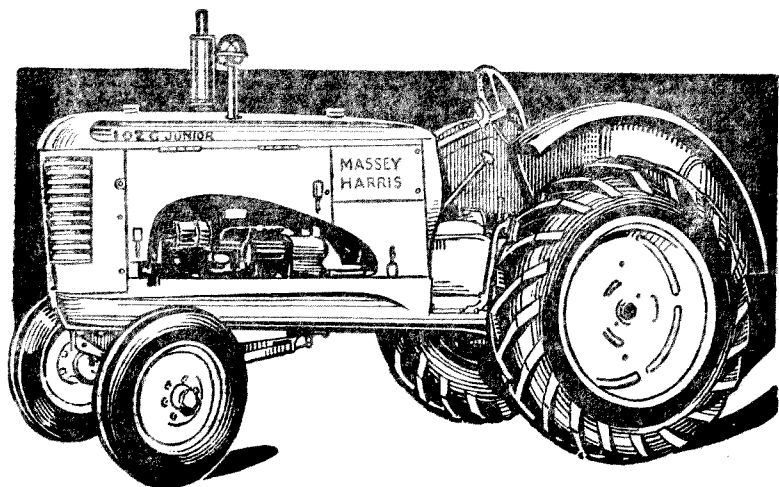
車，稍變更構造，也可造成曳

引機。曳引機的用途很廣，例

如：翻土、碎土、整地、播

種、中耕、收穫、搬運等是它

主要的功用；此外又可把它固



第一圖 曳引機標準式

定在一處，利用它去脫粒、礱穀、碾米、製粉、灌溉、排水及發電等。

曳引機或利用蒸汽機，或利用汽油機來發生動力。現在先把蒸汽機和汽油機講一下：

一 蒸汽機

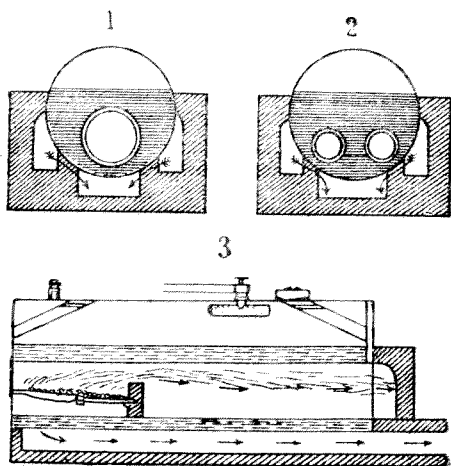
原理 蒸汽機是把密閉於器內的水加熱，使它沸騰，發生蒸汽，容積膨脹，利用此脹力，發生機械的運動。

構造 蒸汽機的主要部份是汽罐，有種種式樣。汽罐是中空的圓筒，幾片鐵板釘合而成。內有圓筒形的火管一個或兩個。火管的前面有爐，火煙由爐發出，通過內部的火道，至後端，再沿汽罐的兩側通過。到前端，經過汽罐下部，從後部煙囪噴出。附

屬於汽罐的，還有壓力計，用以觀測汽罐內蒸汽的壓力，以便調節火力的強弱，水面計指示水面的高度，以便增減水量，防止汽罐的破裂。安全瓣當蒸汽張力達一定程度時，能自行開啓，放出蒸汽。

蒸汽機除汽罐以外，又有

汽筒（第三圖）具有能運動的活塞，由蒸汽的脹力，在活塞的兩面交互作用，使這活塞進退運動。即蒸汽由3流入，經6孔進入汽筒內，壓上2活塞，在活塞上部的蒸汽，由7口經4放汽口流出，5的滑瓣隨着進退滑動，閉塞6孔，斷絕31間的通路而由

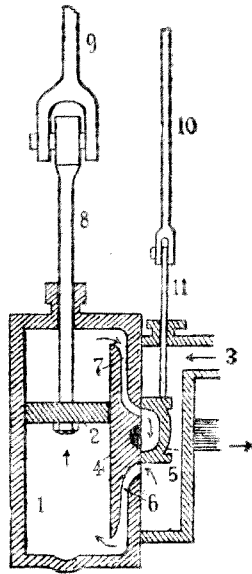


第二圖 汽罐

7 孔代着，於是蒸汽逆
 流入汽筒內，壓下活塞
 ，6 孔復開始如前反復
 進行。此種運動，傳至
 9 進退杆，上下進退，
 更由曲柄使變為迴轉運動，能施行種種工作。

此外附屬的機關，有節動輪，乃一重大的輪，來調節由曲柄
 發生速度不平均的迴轉運動，使成等速的迴轉。更有調速機，使
 在一定時間內的迴轉數相同。更有凝縮機是使從放汽口放出的蒸
 汽，凝縮為水的裝置。

蒸汽機有安設在一定場所的，這是靜止的。有可移動場所
 的，這是移動的。農業上應用移動的，改裝而成曳引機。



筒 汽 圖 三 第

用途 農業方面應用蒸汽機，雖不如汽油機多，但各種農產製造中，如果實、蔬菜的罐藏、製茶、製造澱粉等，蒸汽與動力，雙方都可以利用。於灌溉、排水的唧筒，及脫粒、礱穀、碾米等的工作更加相宜。

二 汽油機

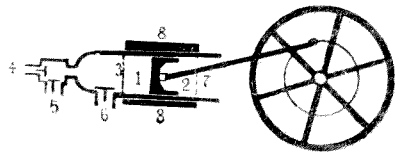
原理 汽油機將汽油加熱，揮發爲氣體，混合適量之空氣，點火後發生爆發作用，容積膨脹，利用這膨脹力，使發生機械的運動。

構造 汽油機的主要部，是圓筒與活塞，由活塞經過曲柄，而使車輪迴轉，與蒸汽機相同。但此種機器的圓筒，祇有一側開放，活塞僅有一方感受壓力，隨之壓進，所以能進退運動機器，

因一次壓進之後，由重大的節動輪感受，此輪則與進退杆、活塞連結運轉。如（第四圖）1 爲汽筒，2 爲活塞，3 的點線爲此活塞後退的極限，7 的點

線爲活塞前進的極限，4 爲氣體的人口，5 爲空氣的入口，6 爲廢氣的出口。如圖中活塞的位置在前進的途中，此前進運動，由節動輪的迴轉而成，氣體與空氣均由入口的瓣吸入，活塞前進，曲柄向上

迴轉，至達 7 的極限（第一動），活塞開始後退，曲柄向下，各瓣閉塞，壓縮氣體，達 3 的極限（第二動）；活塞再向前進，此時點火，壓縮的氣體爆發，發生壓力，容積膨脹，推進活塞，曲柄向上，施行工作，殘餘的能力藏於節動輪中（第三動）。曲柄向下，活塞後退，5 瓣開啓，廢氣排出（第四動）。如此四動，稱



第四圖 汽油機構造

爲一周。此種機器的發動作用，已如前述，故較蒸汽機需要重大的節動輪，爆發後汽筒溫度極高，筒外常用水冷卻，須具冷卻裝置。使氣體爆發，須有點火裝置，即利用強壓縮的熱空氣，自然點火，或由電氣作用點火，或由磁製或金屬製的赤熱細管點火。又有開啓排氣瓣的裝置，灌注燃料的注油器，使等速迴轉的調速機，以及將燃料油類化爲氣體的氣化器。

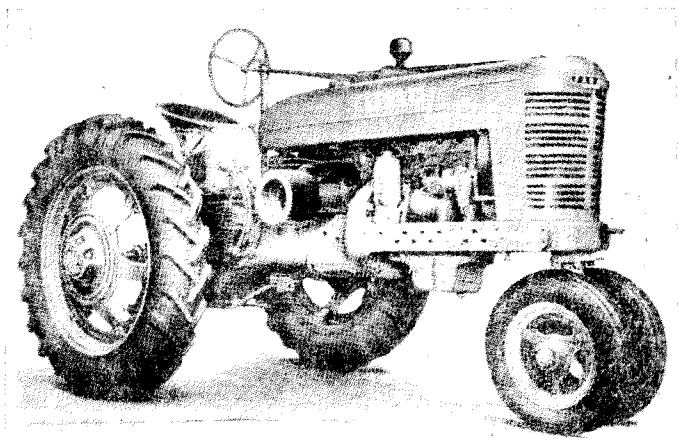
用途 農業方面利用的機械力，以汽油機爲最多，現今吾國在蘇南部無錫一帶，揚水及碾米的二工作，幾大部分應用此種機器。此外脫粒、礱穀、磨粉，及粉碎豆餅等工作。也都用此種機器。如把此機器改造爲移動性，可成曳引機。現今吾國各省由善後事業委員會機械農墾管理處設有耕作隊，以低價格代農民耕作擴大的地田，以增農產。

三 曳引機的大小

曳引機的大小，隨着曳引機的馬力成正比例。十匹馬力能拖一個犁，十六匹馬力能拖二個犁，二十八匹馬力拖三個犁，三十五匹馬力拖四個犁，四十五匹馬力拖五個犁。犁的多少，又要看農場面積的大小，土壤的鬆硬及翻土的深淺來決定。

四 曳引機的種類

曳引機的種類可分兩類：一種稱爲標準式曳引機，曳引機的前面有兩個輪子，分開如汽車（如第一圖），適宜於散播統作的地面。另一種稱爲項距式曳引機，或引機的前面二個輪子併在一起（第五圖），適宜於條播的畦作地面。



(式距項)機 引 曳 圖 五 第

五 曳引機的置定能力

曳引機不移動而固定於一處，附以調帶，與揚水、鋸木、脫粒、礱穀、碾米等器連結，亦可施行上列各項固定工作。因此曳引機又可擴展力量，來適應農家的需要。

