

拖拉机的故事

儿童科技读物



內 容 提 要

“拖拉机的故事”是一本通俗的科技讀物，适合小学高
章閱讀。

作者在書中簡明地介紹了拖拉机的种类、用途及其內部構造、發動原理等，同时也介紹了在轟轟烈烈的技術革命中，我国在農業机械上的創造發明和我国拖拉机工業蓬勃發展的情況，使我們清晰地看見了我国農業机械化、电气化的光輝前景。



拖 拉 机 的 故 事

(兒童科技讀物)

胡 臻 編 寫

※

河南人民出版社出版 (郑州市行政區經五路)

河南省書刊出版業營業許可証出字第一号

开封日报印刷厂印刷 河南省新华書店發行

※

豫总書号：1949

$787 \times 1092 \frac{1}{32}$ • $\frac{15}{16}$ 印張 • 21,000字

1959年6月第1版 1959年6月第1次印刷

印数：1—1587册

統一書号：R10105·409

定价：(3) 0.08元

目 錄

前言

拖拉机种地的好处.....	(4)
拖拉机种种.....	(5)
輪式拖拉机.....	(6)
履带式拖拉机.....	(9)
手扶式拖拉机.....	(11)
山地拖拉机.....	(12)
电动拖拉机.....	(13)
拖拉机的“心脏”——发动机.....	(14)
拖拉机是怎样行走和牵引农具的.....	(17)
拖拉机会做哪些工作.....	(18)
拖拉机和人工降雨.....	(25)
向农业机械化、电气化前进.....	(27)
名詞解釋.....	(29)

前 言

我們每天吃的蔬菜、糧食，穿的衣服、鞋、襪，是從哪兒來的？假使有人向你提出這樣普通的一個小問題，小朋友們，我想你們一定馬上回答說，這些東西是農民伯伯種出來的。

那麼，這些東西是怎樣種出來的呢？如果那個人再繼續問你呢？

是的，這回答起來就比較複雜了。原來，一般種地的情況是這樣的：先用犁把泥土翻耕過來，接着用耙把翻耕過來的土塊切碎和耙平，然後就可以進行播種了。種子播到地里以後，經過一定時候，開始抽出芽來，成為幼苗，漸漸地長大起來，開花結果。莊稼從出苗起，到收穫為止，還需要好好地加以照顧。如果地里見到野草，就要趕緊鋤掉；一發現病蟲害，馬上就得把它們撲滅；天要是久旱不雨，還要加以灌溉……這樣，才能保證農作物的丰收。

從前，這一些耕耘、播種和收穫等工作，起先是用雙手來做的，後來，開始用畜力（牛、馬等）來代替人力的工作，雖然農民伯伯辛辛苦苦地勞動着，但生活一直是十分困難和艱苦的，因為大部分的耕地都被地主霸佔着。於是極大部分的農民，自己沒有土地，他們為了養家糊口，就得向地主去租借，這樣，農民們長期地受着封建地主的剝削。因此，就是在難得的丰收的年月里，農民伯伯把大部分收穫的果實交付了地租以後，自己所剩下的，連最低的生活條件也保證不了，而一碰到災荒年和歉收的年景，就只有受凍和挨餓了。在這樣的情況下，農民伯伯既沒有土地，也沒有金錢，自然無法來購買農具了。

因为这个緣故，人們就一直幻想着，希望能擺脫这种痛苦黑暗的生活，并用机器来代替人畜力的工作，而且要比人畜力工作得又多、又好、又快。

到了十九世紀初期，这种代替人畜力工作的机器——拖拉机发明出来了。最先，是用蒸汽发动机开动的輪式拖拉机，不久，世界上第一台履带式拖拉机，由伏尔加河輪船上的机械师、从前的农奴勃黑諾夫，在1888年制造成功了。可是当时的沙皇俄国，对勃黑諾夫的偉大創举，是不放在眼里的，沙皇官員們还信口雌黃地說这种机器沒有实用的价值。因此，勃里諾夫沒能亲眼看到自己的愿望的实现，就在1899年6月1日逝世了。

直到苏維埃政权成立以后，勃里諾夫的愿望才得实现，并且开始大規模地制造和使用拖拉机。到了現在，苏联已經发展成为最先进的农业机械化和电气化的国家了。

在我国，党和政府非常关 怀拖拉机制造工业的发展。1955年，我国在苏联无私的帮助下，在河南省洛阳市动工兴建了一座大型的“第一拖拉机制造厂”。这个拖拉机厂，在建厂过程中，已經生产了少量的拖拉机。在今年正式投入生产后，全年将要生产大小不一的、大量的拖拉机，来供应全国农业生产的需要。

除了第一拖拉机制造厂以外，各地还有許許多多中型和小型的拖拉机制造厂，特别是工农业生产大跃进以后，我們的拖拉机制造工业如雨后春筍般地有了突飞猛进的发展。全国各地試制和生产拖拉机的单位，有200个左右；据去年8月底为止的統計报告：全国已造出了235种各式各样、大中小型的小型拖拉机，經過試驗，极大部分的质量都很优秀，这替今后拖拉机工业的更大发展，打下了有利的基础。

由于拖拉机会做的工作很多，能耕地、耙地、播种、施肥、中耕、收获和脱粒，还能带动抽水机排水和灌溉，牵引着拖车运输农产品，更可以作为农产品加工机械的动力。

因为拖拉机会做各种农业上的工作，所以人们把它称做“铁牛”。

拖拉机种地的好处

拖拉机应用的范围，是那么的广阔，那末，它比人畜力种地好在什么地方呢？

如果我们详细来比较的话，那可以写上整整一本书哩。现在，我们单从耕地、播种和收获三方面来简单的比较一下。

大家知道，用牲口套着老式木犁耕地的话，勤勤恳恳地耕上一天，只能耕二、三亩地，而且，还耕得很浅很浅。小朋友一定知道，庄稼也象我们人一样，要吃东西和喝水——吸取养料。庄稼所需要的养料，是由根从地里吸上来的。如果地耕得不深，根也扎不深，当然不能吸到很多的养料。假使地耕得深呢，庄稼的根也能扎得深，根扎得深，吸到的养料一定很多，庄稼自然会长得好了。

同时，耕地还要及时，如果慢吞吞地耕，会使土壤里水分蒸发掉，影响种子发芽和作物的生长。上面讲到的一些情况，拖拉机就可以解决了，因为拖拉机耕得又快、又深、又好。例如，一台50多匹马力的拖拉机，拉着一部五铧犁，一天就能耕90——100亩地，耕地的深度有八、九寸哩。

其次讲到播种，还要来得紧张。庄稼的播种期一般是很短的，错过时节，庄稼不但长不好，收获也要大受影响。譬

如，冬小麦播得太晚，幼苗刚刚出芽，就会遭到霜冻。如果我们用拖拉机牵引条播机播种，能在规定的日子里播种完毕。我们也拿一台50多匹马力的拖拉机牵引三台播种机做例子，一次就能播30多尺宽的面积，一天能播1200——1500亩小麦。如果马力比这大的拖拉机，可以牵引五、六台播种机哩。但一头牛，一张耖，两个人来播种小麦的话，一天只能播十五、六亩地。不但这样，用拖拉机播种，能播得一样深，一样匀，不会漏播和少播，出苗就很整齐，给以后的中耕、除草、收获方便不少呢。

再说收获，那更紧张了。因为庄稼熟透以后，子粒就会掉下来，所以收获的工作要快。假使用一台50多匹马力的拖拉机，同时牵引两台拖拉联合收获机，一次可以收获20尺左右宽度的面积，一天能收获800——1000亩小麦，抵得上约300多人的工作量。同时，联合收获机收获粮食，不会浪费一粒粮食。这样，不但收获能及时，还可以节省许许多多的劳动力呢。

除了上面提到的好处以外，我们知道，拖拉机上装着电灯，晚上一样可以工作，要是耕种任务紧张的话，可以日日夜夜不停地工作，决不会误了种植和收获的时间，所以，农民伯伯是非常热爱“铁牛”的。

拖拉机种种

拖拉机的种类是很多的。我们依照行走装置来分，有两种：用轮子行走的，叫轮式拖拉机；用履带行走的，叫履带式拖拉机。

依用途来分，有：能做田间多种作业的轮式和履带式拖

拖拉机，适用于小面积的花圃和菜园，用手扶着工作的小型拖拉机，叫手扶式拖拉机；山区倾斜的地方，普通农田用的拖拉机就不管用，有一些车架或行走装置特殊的拖拉机，能适应山地上的工作，我们管它叫山地拖拉机；在林区，把锯下来的树木推送到河里，然后再把木材捆紮成木排，在河里拖着木材运输的，叫水陆两用拖拉机。

我们知道，拖拉机的发动机，是由燃料燃烧时所产生的热能来开动的。但是拖拉机所用的燃料也有好几种，有的用液体燃料（如：汽油、煤油和柴油等），有的用固体燃料（如：木柴、木炭和煤等）；但有一种新型的拖拉机，就不用上面所讲的那些燃料了。这种新型的拖拉机，是用电来开动的，我们叫它电动拖拉机。

这些拖拉机的构造是怎样的？轮式和履带式拖拉机是怎样走路的？拖拉机的发动机有哪几种？各种发动机的构造怎样？拖拉机是怎样拖带农业机具工作的？……这些问题，我准备在下面一个一个的来谈。

轮式拖拉机

我们已经知道，轮式拖拉机是用轮子走路的，这种行走的轮子，有的是钢铁的，有的是橡皮轮胎的。我们在图画上看到的轮式拖拉机，不论是三轮式的，不论是四轮式的，它们的前轮总是很小，后轮呢，却要比前轮大得多。为什么要做成这个样子呢？这究竟有什么道理呢？当然，这是有着一定的道理的。

现在，咱们先来举一个例子：如果在下雪天，我们的双脚踏在白皑皑、软松松的积雪上，身体一定马上会陷下去

的。可是你在雪地上舖上两块寬木板以后，再双脚叉开来踏上去，就不会陷下去了。为什么不会陷下去呢？这是因为木板接触到的面积比較大，重量不是集中在一个地方，而是分散开来了，所以就不会陷下去了。

現在，你大概已經明白，后輪大也是为了使輪子和地面接触到的面积多一些，拖拉机在工作和走路时，就会稳得

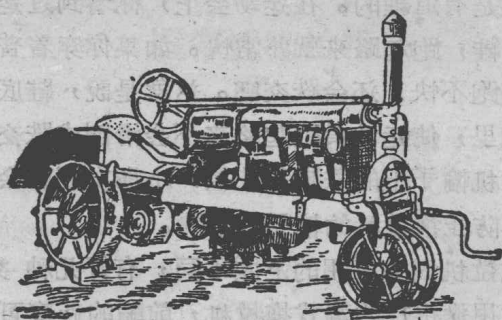


圖 1：輪式拖拉机（万能—1号）（鋼輪式）

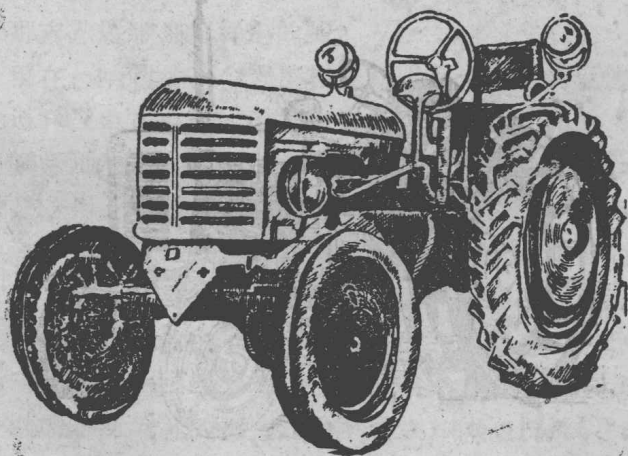


圖 2：輪式拖拉机（赫特茲—7号）（橡皮輪胎式）

多，同时在潮湿的地方，也不会陷下去啦。說到前輪小的原因，是为了轉弯方便，方向盘通过傳动装置，把前輪轉向左（或右）边，后輪就很容易的跟着轉过去了。

喜欢研究的小朋友，一定还会发现到后輪上有許多花紋：在鉄輪上装着一些凸起的小鉄脚，在橡皮輪胎上澆出不少凸起的花紋。这一些难道也有道理嗎？小朋友，这一些东西，当然也是有道理的。在运动会上，你看到过運動員在跑路时穿着釘鞋，跑起路来就非常快。如果你穿着普通的鞋去賽跑，不但跑不快，还会跌交哩。这就是說，鞋底上的鉄釘能嵌进地里，使運動員跑起路来不会滑倒或跌交了。現在再来看拖拉机輪子上的鉄脚和花紋，小朋友們就会明白了，原来是为了防止拖拉机的輪子打滑啊。

輪式拖拉机因为应用的范围不同，有好几种类型。其中，有一种用途很广的輪式拖拉机，前輪的距离可以随你的需要調整，車身离地面很高，非常适合条播作物的中耕，但

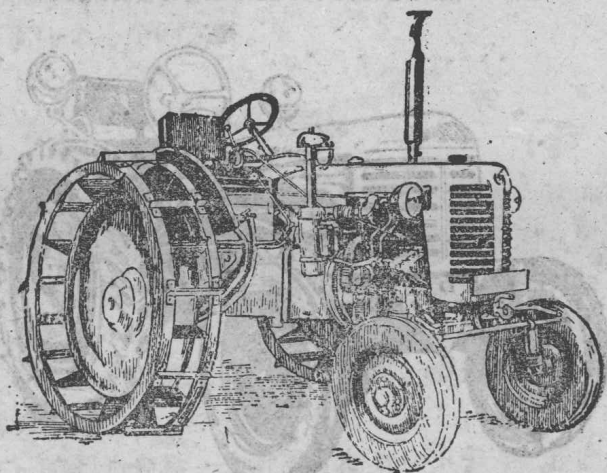


圖 6：換上了水田專用后輪的輪式拖拉机

其他的田間工作也一样会做，因此叫万能拖拉机。

还有一种輪式拖拉机，前輪可以調節，而且車架也能自由自在地降下和升上，很适合果园和菜园的工作，因此叫做园艺拖拉机。

輪式拖拉机如果要下水田去工作，那一定要把后輪換下来，换上水田适用的专用輪子。

履帶式拖拉机

上面講过，輪式拖拉机的行走部分是輪子，而履帶式拖拉机呢，行走部分是由装置在机身下面的几个鉄輪，和圍在鉄輪外面的一道金属履帶。这种履帶式拖拉机，虽然机身的份量很重，但因为履帶分布的面积比較广，既能在比較潮湿的田地上工作，又不会压实翻耕过的田地和弄坏庄稼，更主要的，拖拉机的力量很大，能牵引較多的农业机具，所以比輪式拖拉机好。

那末，履帶是怎样走的呢？

現在，咱們举一个火車在鉄軌上行走的情况做例子。大家知道，火車在行駛的时候，火車头和車箱下面的那些鉄輪，紧紧地夹住了鉄軌往前行駛的。履帶式拖拉机行走的情况也是这样：在履帶靠鉄輪的一边，也跟鉄軌一样，有着一条軌道；这条軌道，非常适当地跟拖拉机机身下面的那些鉄輪（引导輪、随动輪和主动輪）相配合，这样，拖拉机也能象火車似的行走前进了。不过，火車的鉄軌是固定的，履帶是活动的。鉄輪往前滚动时，履帶就从后面向上轉到前面去，繼續不断地鋪到那些鉄輪下面去，使拖拉机能一直朝前开过去。

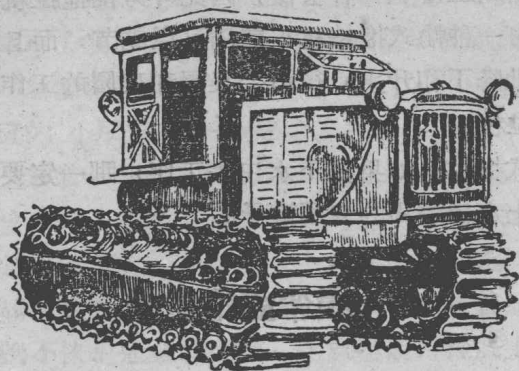


圖 4：履帶式拖拉機（斯大林—50）

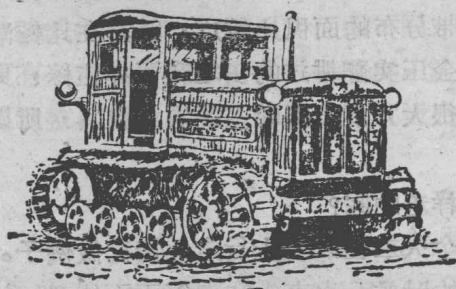


圖 5：履帶式拖拉機（德特—54）

看到这里，小朋友也許會問，這種拖拉機是怎樣轉彎的呢？

是的，這種拖拉機轉彎的方法跟輪式拖拉機不一樣，是很特別的；在這種拖拉

機的駕駛室里，有兩根方向杆：左邊一根管左面的履帶，右邊一根管右面的履帶。如果在行走的時候，要拖拉機朝左邊轉彎的話，可以拉緊右邊那根方向杆，這樣，左面的那條履帶被制動器刹住，停止不動了，而右面的那條履帶呢，仍舊繼續朝前轉動，這樣一來，拖拉機就往左邊轉過去了。假使要拖拉機向右边轉彎的話，那就拉緊右邊那根方向杆，右面的履帶便停止工作，拖拉機就轉彎到右边去了。

講到这里，細心的小朋友又会提出新問題来：有些履带式拖拉机的号碼，是什么道理呀？

这些号碼，是表示拖拉机的馬力。例如：苏联的“斯大林-80”和我国的“紅旗-80”，那是說，这种拖拉机有80匹馬力；又如：苏联的“德特-54”和我国的“东方紅-54”，那就是說，这种拖拉机有54匹馬力。

那么，是不是所有各种拖拉机的号碼，都表示馬力呢？

不，有些輪式拖拉机的号碼就不表示馬力，如：輪式的“万能-1号”和“2号”……就不表示拖拉机的馬力。

手扶式拖拉机

在小面积的苗圃和花园里，因为土地的面积比較小，一般农田用的拖拉机，就不大适合。因为那些拖拉机的机体比較大，在小面积上工作，不但不方便，而且要多耗費燃料，所以很不合算。科学家注意到这种情况，就想出了适合小面积应用的手扶式拖拉机来了。

手扶式拖拉机

在工作的时候，管理人双手扶住后面的两个把手，跟着拖拉机步行前进。但因为机体小，馬力又不大，（一般在半匹馬力到8匹馬力左右），工作

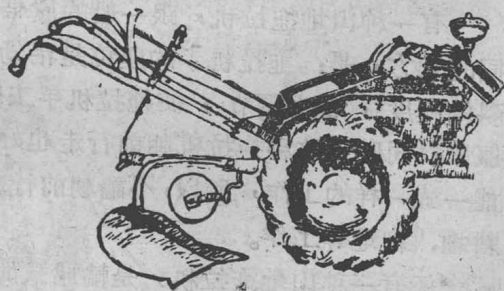


圖 C：手扶式拖拉机

起来倒挺方便，再配上专用的小型犁、耙、中耕器和割草机等农业机具，也能象大型和中型的拖拉机一样，进行耕地、耙地、中耕和割草等工作了。

但小面积的田地，耕地和耙地要分两次来做，真麻烦极了。于是，科学家就发明了耕耙两用的旋转式犁。这种旋转式犁，是怎样工作的呢？你大概看到过鸡脚爪抓土的动作吧，鸡脚爪抓起泥土来，是又碎又快。我们现在讲的这种犁，犁刀象鸡脚爪一样；工作时，这些脚爪型的犁刀旋转起来，马上就泥土挖开和弄碎。这样，省掉了一次耙地的手续。

山地拖拉机

山区也能用拖拉机来耕种了。不过，这不是一般农田所用的拖拉机。而是特别的、适合山地应用的山地拖拉机。这类山地拖拉机，除了十分陡峭的山地以外，其它的山地，都能工作。

有一种山地拖拉机，跟一般的履带式拖拉机差不多，不同的地方，是：拖拉机手的座位是活动的，可以依拖拉机倾斜的程度，自由调节，使拖拉机手工作时，也能坐得舒舒服服。同时，这种拖拉机朝前行走也好，往后倒退也好，都能一式一样的工作，所以，不论朝前行走或往后倒退，都能做耕地、耙地等工作。

还有一种山地拖拉机，是轮胎式的，但跟上面讲过的那几种轮式拖拉机不一样。这种轮胎式的地山地拖拉机，机架能随着山区的坡度自由调节，所以在山区里耕作时，十分安全。



圖 7：山地拖拉机（輪式）

電動拖拉机

上面所講过的那些拖拉机，不論是輪式拖拉机也好，不論是履带式拖拉机也好，都要用液体燃料或固体燃料来开动。而这些用液体或固体燃料开动的拖拉机，发动机内部的构造，都很复杂，而修理和保养，也自然比較麻煩了。



圖 8：电动拖拉机在工作

現在我們講的这种新型的电动拖拉机，内部构造很简单，又不用添油和加水，甚至連修理和保养，也是挺方便的。这种拖拉机駕駛起来，那真是便当极了。开动时，

拖拉机手只要把起动的那个按钮掀一下，电动拖拉机便乖乖地开动起来了。如果拖拉机手要它停止工作，那只要把停止的那个按钮掀一下，电动拖拉机就很听话的停下来了。

亲眼看到过轮式或履带式拖拉机的小朋友，一定还记得，那些拖拉机在开动时，都要发出一片隆隆的响声，如果好几台拖拉机在一块儿，那连面对面说话，都会听不清楚的。但电动拖拉机就不是这样，它在开动着的时候，连一点儿声音也没有，做起工作来，比一般的拖拉机又快又多。

这种电动拖拉机，也有两种式样：一种是履带式电动拖拉机，另一种是轮式电动拖拉机。

然而，要使用电动拖拉机，先要在农村里架设好高压电线网。所以，目前还不能大量推广，将来全国农村都实行电气化，那就可以大量应用电动拖拉机来种地了。

拖拉机的心脏——发动机

各式各样的拖拉机，我们已经讲过了。现在，来谈谈拖拉机的心脏——发动机的构造。

我们知道，发动机的种类是很多很多的：有水力发动机啦，风力发动机啦，蒸汽机啦，汽轮机啦，内燃发动机啦，喷气发动机啦……除了电动拖拉机以外，其他各种拖拉机的发动机，都是燃料直接在机器内燃烧的**内燃发动机**。

你们会问：燃料是怎样在机器内燃烧的呢？

为了讲得明白一些，咱们先来举一个例子。

在历史博物馆里或者在历史故事里，你们还可以看到古代作战用的大砲。这种老式大砲的砲筒，是钢铁做的，是个中间空空的长圆筒。开砲以前，砲手先把火药和砲弹装到砲筒

里，同时还在旁边的小孔里，插上一根引火綫，再把火药和砲彈压实。这些工作做好以后，就点燃引火綫，引火綫把火药燃着，火药因燃燒开始爆炸，砲筒里的砲彈，馬上被火药的爆炸力推出去了。假如还要放第二砲，赶紧用铁杆将砲筒收拾干淨。这种老式大砲的开法，大致有四个步骤，即：装弹药、压实弹药、发射和清理砲筒等四个动作。而这四个动作，跟内燃机汽缸內的燃燒过程：进气、压缩、燃燒和排气，非常相象。

但内燃机所用的燃料有好几种，所以燃燒的方法，就不是一式一样的了。例如，汽油机、煤油机和煤气机，都是用火花塞点火燃燒的，而柴油机呢，不是用火花塞的，空气經過压缩以后，温度就增高，它和噴油咀噴出来的雾化柴油接触时，顿时燃燒起来了。

咱們先談談汽油发动机燃燒的經過情形。

汽油在汽缸內燃燒时，需要很多很多的清洁空气，来帮助燃燒。可是拖拉机在田野上工作的时候，四周的空气不但干淨，还混杂着一部分泥灰和微尘，那怎么办呢？所以在发动机的吸气管上，装着一个滤空气的空气滤清器。而汽油呢，通过輸油装置，进到汽化器里，变成雾状体，和滤过的空气混合。这种混合气体，就能到汽缸里去燃燒了。

开始时，活塞向下移动，气門开了开来，混合气体就进到气缸里，这个动作叫进气。等到进入汽缸里以后，就立刻受到活塞的压缩，这个动作就叫压缩。接着，通过火花塞的点火，把压缩过的混合气体燃燒起来，气体开始膨胀，把活塞往下推，这叫燃燒。最后，活塞又回上来，将廢气从排气門里推了出去，这叫排气。这四个动作，是在一个汽缸內进行的，科学上叫做四冲程。