

国外拖拉机参考资料

手扶拖拉机文集

前 言

近几年来，我国手扶拖拉机得到了很大的发展，年产量已达到三十多万台；1978年底的保有量为137万台。特别是南方，手扶拖拉机已成为农业机械化的主要动力之一。

目前我国的手扶拖拉机都是在1965年左右开始设计和生产的，到现在已有十几年了，但在性能和质量方面都还存在着一些问题，与国外先进产品相比，有一定的差距。我们编印的这本《手扶拖拉机文集》，主要介绍了国内外手扶拖拉机的发展情况和一些科研成果，为老产品改进和研究发展新产品提供参考。为了便于比较，也收集了一部分关于小四轮拖拉机的文章。

由于我们水平有限，收集的资料也不全面，错误之处在所难免，恳请读者阅后批评指正。

在编写过程中，得到了许多兄弟单位的大力支持，在此一并表示感谢。

编者 1980年4月15日

目 录

国内部分

十三省(市、区)手扶拖拉机使用情况调查报告.....	(1)
手扶拖拉机变型产品介绍	
东风—12型高架拖拉机.....	(9)
东风—12型履带拖拉机.....	(10)
东风—12型手扶拖拉机的履带行走装置.....	(11)
东风—12型手扶拖拉机LDS履带装置.....	(11)
12马力履带、手扶两用拖拉机.....	(14)
上海—400型手拖前翻斗.....	(16)
工农—12K型小四轮拖拉机.....	(17)
SY—12型农用运输车.....	(18)
山西—12型农用运输车简介.....	(21)
工农—12型手扶拖拉机主梁体强度研究.....	(22)
工农—12型手扶拖拉机电测驱动试验报告.....	(28)
工农—12型手扶拖拉机犁刀轴传动链张力动态电测试验报告.....	(35)
工农—12型手扶拖拉机变速箱体应力分析.....	(39)
工农—12型手扶拖拉机付变速拨叉受力测定与磨损分析.....	(48)
工农—11型手扶拖拉机动态应变测量报告.....	(53)
关于12马力手扶拖拉机旋耕机链传动分析.....	(57)
我厂开展“防漏”工作的一些体会.....	(64)
小马力手扶拖拉机介绍	
东风—4型手扶拖拉机.....	(67)
JD—5型五马力多用动力底盘.....	(68)

国外部分

国外手扶拖拉机发展概况.....	(70)
日本手扶拖拉机的发展.....	(81)
日本的小型拖拉机.....	(90)
日本的小型四轮驱动拖拉机.....	(95)
国际水稻研究所新型手扶拖拉机的发展.....	(99)
意大利帕斯夸利手扶拖拉机及其变型产品.....	(103)

关于手扶拖拉机动力传动特性与耐久性的研究.....	(108)
关于手扶拖拉机驱动性能的研究 (第一部分)	(123)
关于手扶拖拉机驱动性能的研究 (第二部分) —犁耕与旋耕特性—.....	(137)
一种简易拖拉机的变速箱方案.....	(146)
日本手扶拖拉机试验方法.....	(147)
F60手扶拖拉机设计计算书 (选编)	(155)

十三省(市、区)手扶拖拉机 使用情况调查报告

为探讨手扶拖拉机产品技术的发展方向，了解各地区自然条件和农艺特点对拖拉机的要求，以便为研制手扶拖拉机新产品提供依据。我所组织十三个主要手扶拖拉机厂，分三个调查小组，于一九七九年三月中旬至五月底，对我国南、北方十三个省(市、区)(辽、京、豫、陕、甘、鄂、湘、粤、桂、苏、皖、赣、蜀)的手扶拖拉机使用情况进行了调查。调查组走访了各地

的农机主管部门，农机研究所和部分县、公社、大队的农机站及生产队等一百多个单位，召开了四十多个座谈会，广泛听取了农机战线各方面人员的意见。现将调查报告整理如下：

一、手扶拖拉机对我国有良好的适应性

截止一九七八年底，十三省(市、区)

表1 十三省(市、区)手扶拖拉机，拖拉机保有量(截止一九七八年底)

省(市、区)名称	手扶拖拉机(台)	拖拉机(台)
辽宁省	46616	39965
北京市	23412	5568
河南省	70665	41789
陕西省	31446	15580
甘肃省	29661	12712
四川省	62595	17141
安徽省	84925	15700
江苏省	192477	11800
湖南省	45542	16400
湖北省	75000	25000
广东省	103000	19500
广西壮族自治区	71000	
江西省	33302	17943

注：1.手扶拖拉机不包括10马力以下机型。

2.拖拉机包括轮式和履带式。

手扶拖拉机保有量达八十八万台，最高的江苏省已达十九万二千台，最少的甘肃省也有三万台。对这些地区农业机械化发挥了重要作用，显示了良好的适应性，受到了广大农村的欢迎。其原因是：

1. 手扶拖拉机对小块田适应性好

这次调查的地区大部分是长江以南地区，主要种植水稻，北方各省也有部分水田。水田一般田块较小，亩产较高。平原地区田块一般2~3亩，大的4~5亩。山区、丘陵田块一般1~2亩，小的不到1亩，而且田块高差大，田块随地形走向，形状不规则。以江西省为例：全省耕地中，山地约占13%，田块高差50~100厘米；丘陵约占38%，田块高差30~50厘米；平原占49%。全省耕地1亩以下田块占39%，1~3亩田块占50.5%，3亩以上田块只占10.5%。手扶拖拉机机动灵活，在二亩以下的田块上作业空行率少，田头留得小，工效也比较高。特别是种植双季稻的地区，在抢收、抢种季节，时间短、任务重，一般只有20~30天。手扶拖拉机配置旋耕机可以不耕即旋，而且打得碎，耙的平，插秧不伤手，不误农时，深受欢迎。江苏省在春耕、双抢、秋耕季节手拖的田间作业时间可达400~500小时。

南方水田地区，水源充足，河流纵横，水塘密布，土地利用率高，田间道路较窄，一般没有机耕道。手扶拖拉机通过性好，对道路要求不高，田块转移和短途运输比较方便，据了解运输作业占整个农业作业量的40~60%，除在农忙时用于田间作业外，大部分时间在从事运输作业，一台机组可以代替10~20个劳动力，是农村的一种主要运输工具，有的成了专用运输机。手扶拖拉机还可以完成犁耕、收割、播种、喷药、脱粒、抽水等多种作业，综合利用程度高，也是受欢迎的重要原因。

北方各省的手扶拖拉机发展也很快，已

有万台厂四个，辽、京、豫、陕、甘五省市一九七八年底保有量达19万台。这些省、市多种植小麦、玉米、高粱等旱地作物，平原地区地块较大，耕深要求在20厘米以上，手扶拖拉机不能很好满足农艺要求，工效也不如大、中型拖拉机，只是一种辅助动力。主要从事短途运输、打场以及近郊区蔬菜地的起畦、松土等作业。但在山地丘陵地区（如辽宁西部、河南西部、陕西北部和甘肃东北部），地块较小，地块高差大，大、中型拖拉机不能很好作业，手拖有较好的适应性，能完成从耕地到收获的各种作业，目前是一种主要动力。如甘肃省天水县永寿公社，一九七八年机耕3375亩，手拖耕地占三分之二，陕西省汉中地区城固县，一九七八年机耕12万7千亩，手拖占8万7千亩，旋耕21万亩，手拖占18万亩。

2. 手扶拖拉机比较适应目前农村三级所有，队为基础的经济体制

我国地少人多，劳动力充足。在南方平均每个农业人口负担耕地面积一般1.2~1.6亩，每个生产队有耕地200~300亩，而农忙季节每台手扶拖拉机可完成300亩的作业量，不误农时。在农闲季节还可以从事运输和固定作业，因此在现阶段一个生产队配备一台手扶拖拉机可以基本满足需要。一个亩产千斤的生产队，农业年入3~4万元，扣除社员口粮等各项支出，所余不多。手扶拖拉机结构简单，每台售价2300元，经过价格调整，又有所降低，适合生产队的购买能力。红卫—12型手扶拖拉机加上拖车和双铧犁售价3300元，而一台30~40马力的轮式拖拉机（不包括农具）售价万元左右，生产队购买比较困难，只能由大队或公社购买。

目前农村手扶拖拉机管理体制大致有：队有队营；大队所有大队经营；以及生产队所有，大队经营，公社所有，农机站经营等多种方式。以队有队营比较普遍，如安徽省

队有队营占87%，河南省占90.5%，广东、广西、江西等省也以队有队营为主。四川省原则规定手扶拖拉机由公社、大队购买和统一使用管理，一九七八年后也允许生产队购买和使用，有的大队还把机具下放给生产队管理使用。江苏省有50%的手拖由大队经营管

理，多年来已形成了一整套合理的使用管理制度，管理得也很好。如无锡县90%的手拖属大队所有，大队设有机耕队，做到了“三统一”“五定一奖”。大队经营管理得好的，要有二个条件：一是有工、付业收入的资助，二是有合理的管理制度。

表2 十三省(市、区)平均每个农业人口负担耕地面积

省(市、区)	项 目	耕 地 面 积 (万亩)	每个农业人口负担 耕地面积(亩)
辽 宁 省		7350.8	2.78
北 京 市		643.85	1.73
河 南 省		10736.5	1.66
陕 西 省		6016.8	2.74
甘 肃 省		5353.76	3.75
四 川 省		9982	1.16
安 徽 省		6740	1.6
江 苏 省		7009	1.4
湖 南 省		5168.14	1.1
湖 北 省		5875.1	1.66
广 东 省		4764	1.2
广 西 自 治 区		3873	1.48
江 西 省		3800	1.38

3. 手拖结构简单，便于农村使用保养

一般小修不出队，大修公社或个别大队农机站可以解决。一般每台年修理费400~500元，用得好的、管得好的只有200~300元。使用、维护的水平对修理费用影响是很大的，如合肥市郊蜀山公社永丰大队的两个生产队，东边那生产队有三台手拖，一九七八年全年修理费800元，平均每台267元，运输收入却达5000多元，而宋西生产队有二台手拖，

一九七八年用去修理费2200元，平均每台1100元，可见管理水平的高低，相差之大。再如无锡县全年平均手拖修理费为0.57元/亩，每台每年修理费200元左右。总的说来，手拖的年修理费仍然偏高，需要进一步提高产品质量，特别是配件的质量。

4. 近年来手扶拖拉机销路不畅

调查中农机部门普遍反映近年来手扶拖

拉机销售不畅，工厂生产任务不足，农机公司库存积压。保有量不大或边远省、区问题不突出，在保有量已趋饱和的地区反映比较强烈。江苏省农机公司一九七九年二月积压手扶拖拉机7978台，中型拖拉机793台。北京手拖厂一九七九年上半年厂内积压4000多台。造成这一问题的因素是多方面的，既有农村经济政策的影响，也有产品和配件的质量问题。目前农村出现了包产到组的形式，经济能力有限，加上油料供应不及时，产品和配件的质量不好等因素的影响，使用拖拉机往往增加了农本，增产不增收，农民得不到实际利益；农村还普遍反映，使用机器，解放了人力，但劳动力的出路问题没有解决，办社队企业困难也很多，原材料、产品、销售都没有可靠的保证，而机械化要有一定的资金才能维持好，因此影响了农民购买机器的积极性，出现了销售不畅的问题。一些省区手扶拖拉机积压也说明产量不能盲目的增长，要根据农村市场的需要来调节。但销售不畅不能说明手扶拖拉机已不适用了。随着国民经济的发展，从我国的自然条件和农艺要求来看，小型拖拉机还有广阔的市场，潜在的需要量是很大的。

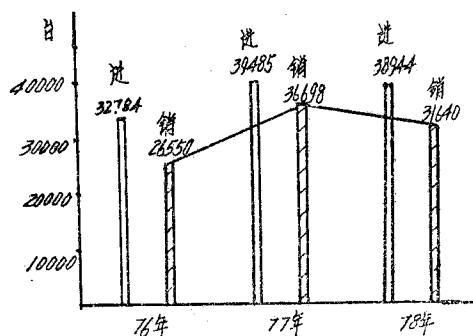


图1 江苏省农机公司手扶拖拉机进销情况

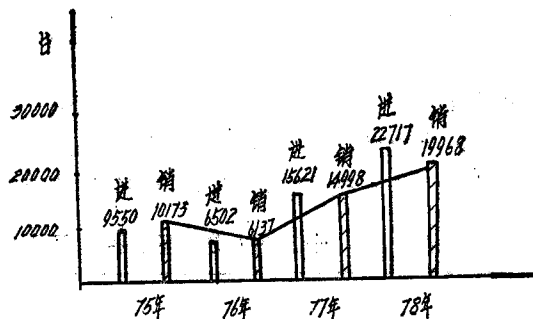


图2 四川省农机公司手扶拖拉机进销情况

二、现有手扶拖拉机存在的问题

我国目前生产的10~12马力手扶拖拉机，都是一九六四年至一九六九年对日本样机试验研究的基础上自行设计或改进的。有东风—12、工农—12、辽宁518—12、红卫—12、工农—12（武汉）、工农—11、红旗—10、工农—10八种机型，工农—7型除个别地区还使用外，已不再生产。其中产量较大的是东风—12（占全国产量的40%左右）工农—12、518—12和工农—10四种机型。这些机型有不少的优点，得到了广泛的应用，但也存在着不少的问题，归结起来有如下几点：

1. 品种单一、不成系列

目前生产的都是10~12马力的机型，3~5马力手扶拖拉机（工农—3、工农—5）过去虽有生产，但均下马了，最近5马力手拖有些地区又有研制，但未投入批量生产。现有机型缺少变型。江苏省在东风—12机型上发展了履带和高地隙梯田中耕变型，但没有得到推广。

2. 型号多、通用性差

从表3中可以看出：七种机型的齿轮、

表 3

七种手扶拖拉机底盘零件统计表 (包括旋耕机)

机 型	另 件	齿 轮 (个)	轴 (根)	轴 承 (个)	主要壳体 (个)	链 轮 (对)	注
东风—12		22	12	28	6	2	
工农—12		24	13	28	4	2	
工农—10		22	12	28	4	1	
518—12		21	12	27	5	—	无旋耕机
红卫—12		17	7	20	1	—	无旋耕机
工农—11		33	17	39	6	—	旋耕机为 齿轮传动
工农—12(武汉)		27	14	32	5	—	同 上

轴、轴承相差不多, 结构大同小异, 但通用另件很少。生产同一型号各厂的图纸也有很多差异, 如生产工农—12的北京、南宁、四川、永康四个主要厂家就有三种图纸, 有的零件不能互换。但这些机型都有了相当大的产量和保有量, 要在现有机型上实现简化、统一困难很大, 还将造成经济损失。

3. 配套农具少

调查中, 使用单位普遍反映配套农具少, 影响手拖发挥作用, 目前配套农具主要有三大件: 旋耕机、拖车和犁, 犁耕作业除江苏、河南两省外, 其它各省用得也很少。有些省为手拖配了不少农具, 如广西配了11种, 北京、辽宁配了几十种, 有播种机、收割机、喷灌机、喷雾器、粉碎机、培土器、

开沟犁、自卸拖车等等, 这些机具有的是技术上不够成熟, 质量差, 配套不合理, 有的虽已定型, 但无固定厂家生产, 故均未得到推广。即使这三大件也不能保证, 多数省手拖配套农具不到一台, 特别是旋耕机由农机公司配套的省就更少些。甘肃省手扶拖拉机一九七八年保有量三万台, 而配套拖车只有二万五千台, 调查组在兰州郊区100华里的路上就看到五台手扶拖拉机拉着架子车进行运输作业。配套农具少的原因很多, 主要是农机具的研究、生产、供销无统一规划和协调, 主机设计未考虑多种农具的配套, 农机具研究、设计力量薄弱, 农艺要求过高, 研制比较困难, 农机产品质次价高和技术培训工作未跟上等等。

表 4 部分省、市手扶拖拉机配套农具比例

配套比例	省 市	北 京	辽 宁	河 南	陕 西	甘 肃	江 苏	湖 北
手拖保有量 农具保有量		1 : 1.3	1 : 0.65	1 : 0.55	1 : 0.75	1 : 0.92	1 : 1.7	1 : 1.9

注: 湖北省农具包括拖车, 其它省不包括。

4. 在性能上存在问题

(1) 劳动强度大, 劳动条件差。设计时

各机型均未考虑附加乘座装置。田间作业, 人随机走, 起落农具全靠人力, 劳动强度

大，一台机子一个班次至少要配二名机手，因此农民强烈希望改为乘坐式，为此许多工厂研制了乘坐装置，但使用均不理想。犁耕作业时，乘坐尾轮走在犁沟里，滚动阻力增大，使手拖的附着力或发动机功率不足，田头用杠杆起犁，操作费力，用得很少。旋耕乘坐用得有些，但泥浆溅得机手满身泥水，劳动条件比较恶劣。此外柴油机的噪音和振动大，影响驾驶员的健康。

(2)运输安全性差。手拖为牙嵌转向，运输作业下坡时要反向操纵，稍一疏忽便造成了事故，特别是山区反映强烈，在多山丘的四川省每年拖拉机造成的车祸4000余起，其中80%的是手扶拖拉机造成的，死伤千余个。

(3)旋耕档次少，耕幅较窄。现有手拖多为一个旋耕档，在旋二、三遍时打得不够碎，工效较低，多数机型的耕幅为600毫米，不能复盖轮辙，轮子要走已耕地，影响整地质量，加宽耕幅又受功率限制。旋耕机的拆装也比较困难。

(4)在土壤比阻大于0.5公斤/厘米²，耕深要求在15厘米以上的地区，手扶拖拉机附着力和马力均显得不足，不能满足农艺要求，特别是犁耕作业十分困难。此外在坡度大于10度的田块上，侧向稳定性不好，不能正常作业。在田块高差大的深丘山区，现有手拖仍嫌不够机动灵活，田块转移困难。在终年积水或潮湿粘重的冬水田、湖田，泥脚很深，容易下陷，不能作业，用机耕船比较适宜。

5. 质量上存在问题

调查中广泛听取了使用单位对产品质量的意见，现将存在的主要问题，按机型分述如下：

(1)发动机分

195柴油机(包括S195、X195、L195)，供油系统另件使用寿命短，油泵、油咀以及缸套、活塞环易磨损，油箱容易漏油，滤清器容易失效，机油消耗大，起动比较困难，S195平衡轴205轴承容易损坏，外圈容易松

动。

立式190柴油机：功率下降快，功率储备不足，振动较大，特别是冲程加大后振动更大。

(2)底盘部分

东风—12型：传动箱的1/2吋双排链和旋耕机的3/4吋双排链容易损坏，寿命只有400~500小时，尾轮易进泥水，制动时寿命短，转向牙嵌容易损坏。

工农—12型：上述两条链条寿命短，付变速拨叉磨损快，尾轮易进泥水，部分地区反映末端传动强度不足。

工农—10型：施耕地链条寿命短，付变速滑动齿轮磨损快，直齿锥齿轮容易损坏，转向牙嵌及主动伞齿轮的7304轴承寿命较短，制动器不耐磨。

518—12型：纵梁容易变形，接盘座联接螺栓容易松动；付变速拨叉磨损快。

调查中普遍反映配件质量差，特别是一些小厂生产的配件更差。这些厂条件较差，又无严格的质量管理制度，不能确保配件的质量，致使手扶拖拉机坏得快，修的多，造成维修费用大，部分配件供应紧张，农民说：“买得起，用不起”。

三、对改进老产品发展新产品的意见

调查表明，当前摆在手扶拖拉机行业面前的主要任务是：提高质量，增加品种。老产品要不断提高产品质量，提高可靠性和使用寿命，同时发展变型产品。现在生产的手扶拖拉机一九七八年底全国保有量已达一百三十七万台，在一个相当长的时期，这些产品还将发挥主要作用，因此改进性能，提高产品质量是十分必要的，在老产品上发展变型产品，工艺继承性好，投产快，见效快，是发展生产的一条捷径。运输是手拖的主要作业项目，说明农村是迫切需要运输机械，在汽车不能满足需要的情况下，手拖发展运输车变型，改进性能，提高安全性，同时保

持不高的售价，将会受到农村的欢迎。

调查中，广泛征求了对发展新产品的意见，各地、厂都希望尽快组织手扶拖拉机新产品的试验研究和设计工作。现有产品的问题除部分质量问题外，大多数是结构所决定的，要改进比较困难，特别是在工艺装备已定型的条件下，改变产品结构牵涉到工装的改动，工厂难于接受，均希望用有较好使用性能和较高寿命的新机型来换产。我国研制手段比较落后，新产品从调查研究，设计试验到定型投产，一般需要五年左右的时间。从现在开始工作，也要到一九八五年才能有小批量生产，到那时老产品已生产了二十年，工艺装备也已陈旧，有了实现换产的可能，因此开展新产品的研制工作，是一项十分迫切的任务。

对手扶拖拉机新产品的基本要求：

1. 在结构性能上更适合我国山区、丘陵以及小块水田的耕作要求，各项技术经济指标应在现有基础上提高一步。

2. 拖拉机及其配套发动机应有较高的“三化”程度。并应在基型上发展多种变型产品，便于工厂组织多品种生产，方便用户选用。

3. 在可靠性和寿命方面要有显著的改善，解决现有手扶拖拉机存在的质量问题。

4. 结构简单，易造易修，售价便宜，适应生产队的购买能力。

调查中各地均希望研制一种轻巧的手扶拖拉机，满足深丘山区和经济作物区的需要。这些地区田块窄小、高差大、道路崎岖、依山傍坡，种植茶、果、桑等经济作物，机械化程度很低，需要更为小巧的机具，在山上、坡地和行间进行耕作、松土、施肥、喷药等作业。四川、湖南和江苏等省已研制了5马力左右的手扶拖拉机，但未形成批量生产。

目前大批量生产的10~12马力手扶拖拉

机，普遍希望提高功率，留有足够的功率储备，便于增加旋耕机的耕幅，附加乘坐装置和发展变型产品。一般认为功率加大到14~16马力比较合适。但在提高马力的同时，要保持现有机型的外形尺寸和结构重量，使机手的劳动强度不致增大。

各地对小四轮的发展问题提出了不同的看法。一种意见是国外特别是日本，小四轮发展很快，手扶拖拉机已经饱和，大型手拖（10马力以上）有被小四轮取代的趋势。我国南方不少地区也研制过小四轮机型，如江淮—15、湘江—15、井岗山—15、川丰—12、邕江—14等，有的机型性能也很好，劳动强度和运输安全性比手拖大为改善。搞新的手拖产品，如果在性能结构上没有大的突破，则意义不大。另一种看法是：我国手扶拖拉机距饱和状态相差很远，小四轮在水田作业滚动阻力大，通过性差，旋耕作业不如手拖，犁耕性能也不好，而且小四轮结构比手拖复杂，成本较高，性能不如20马力轮式拖拉机，结构、成本不如手扶拖拉机，前途不大。各地研制的机型也多数下马不生产了，只能考虑作为手拖变型产品，小批量生产。

关于小型四轮驱动拖拉机，各地没有使用经验。但认为在解决水田作业的通过性和土壤比阻大的地区的耕作问题，可能是一个方向。

小型运输机械是目前农村迫切需要的，发展新产品要有运输车的变型。

调查中还对手扶拖拉机新产品的结构特点，性能指标进行了探讨。多希望采用立式发动机，与底盘采用直接传动，减少功率损失，便于发展变型产品，发展运输车、小四轮、四轮驱动变型，希望马力再大些，达到18马力左右，采用小缸径多缸机，以便减少振动，改善性能。

各地厂希望农机部尽快组织有关科研单

附表 国产八种手扶拖拉机主要性能参数表

名称	型式	与发动机连接形式	发动机			结构重量 (公斤)	轴距 (毫米)	轮胎		速度 (公里/小时)	离合器型式	变速箱型式	中央传动型式	最终传动型式	转向器型式	制动器型式	备注
			型号	功率 (马力)	转速 (转/分)			重量 (公斤)	驱动轮								
工农—12	兼用型	皮带	S195	12/2000	130	525(带旋耕机和乘座)	570~810	6.00—12	4.00—8	前进:1.39 2.47 4.15 5.14 15.30 后退:1.10 4.10	片双常合式	组成式(3+1)×2	圆齿直齿柱	二级直齿柱齿	牙嵌式	盘式	北京市表190W发动机
东风—12	"	"	S195	12/2000	130	340	657~800	"	"	前进:1.4 2.5 4.1 5.3 7.4 15.3 后退:1.0 3.8	"	"	"	"	"	涨环式	贵州省表190F发动机
工农—10	"	直接	190	10/2000	125	350	519~772	6.00—16	"	前进:1.30 1.94 3.38 4.93 7.37 14.30 后退:1.01 3.83	片单常合式	"	旋直圆齿柱齿	单直圆齿	"	盘式	贵州省表190F发动机
红旗—10	"	皮带	190 W—1	10/2000	115	300	470~764	3.00—12	"	前进:1.25 2.77 4.06 5.18 11.45 16.78 后退:2.42	组成式3×2+1	"	圆齿直齿柱	"	"	涨环式	
红卫—12	牵引型	"	X195	12/2000	140	470(带乘座)	780, 950	6.00—16	4.00—8	前进:2.42 4.34 5.94 6.28 12.3 16.8 后退:1.31 3.71	片双常合式	组成式(3+1)×2	"	"	"	"	
辽宁518-12	兼用型(整作)	"	L195	12/2000	140	485(带乘座)	1150~1250	5.50—17	4.00—8	前进:1.68 3.07 5.00 6.20 11.30 18.40 后退:1.94 7.16	"	"	"	"	"	蹄式	
工农—11	兼用型	"	195—2C	10/1700	150	485(带旋耕机和乘座)	598~818	6.00—12	4.00—8	前进:1.72 2.23 3.81 4.96 6.49 14.36 后退:2.15 4.76	"	"	"	"	"	盘式	
武汉工农—12	"	"	X195	12/2000	140	480(带旋耕机和乘座)	554~810	6.00—12	4.00—8	前进:1.9 2.7 3.5 5.1 11.6 16.9 后退:1.9 2.8	"	"	"	"	"	涨环式	

位和工厂开展下一代手扶拖拉机及其配套发动机和农具的研究、设计工作，并创造必要条件，保证这一任务的完成。使我国的手

扶拖拉机产品技术水平提高一步，努力赶超世界先进水平。

(朱荫悟编写)

手扶拖拉机变型产品介绍

东风—12型高架拖拉机

东风—12型高架拖拉机系东风—12型手扶拖拉机的高架变型，是适用于粮棉套作或纯作棉田的动力机械。

其结构性能特点是：

1、地隙高：农艺地隙为810毫米，可以在株高1米左右的棉行内通过。但重心低（发动机位置下沉），行走稳。拖拉机行走轮均装有封闭式护罩，在棉花生长前、中、后期都可以下田作业。

2、结构简单，通用性好。主要零部件都与东风—12型手扶拖拉机通用。新增加不通用部分有二个末端链传动箱，用以提高拖拉机的通过高度，并以一根“L”形的方钢管为机架，将手扶拖拉机的变速箱、发动机、行走轮和操纵机构等部件作了重新布置。改装后，变速箱为反方向旋转。为提高拖拉机的制动可靠性，增设了内涨蹄式制动器。

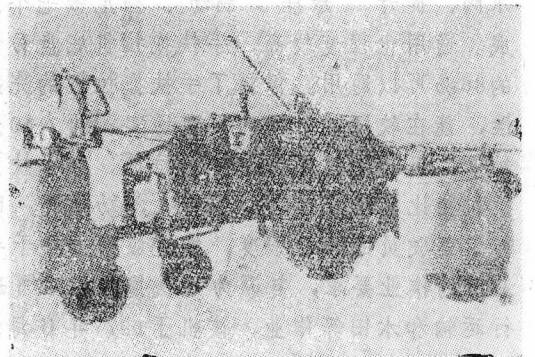
3、轮距调节方便：三个行走轮在二个轨迹上，只要调节左右轮，轮距就可无级调节，以适应不同行距作业。

4、操作灵活：由于前轮转向，机手座在导向轮上方，视线好，操作灵便，田头转弯半径小。

5、能综合利用：目前已配套的双组旋耕机和弥雾喷粉机，可以从事行间套耕灭茬（砂质土壤）、中耕除草和喷粉喷雾。还能

搞运输和抽水、打场、加工粮食等。

6、高架、手扶可以换装使用。根据需要可以换装成手扶式使用，扩大了手扶拖拉机适应范围，提高了动力利用效率。



主要技术规格

- 1、外形尺寸（毫米）：长×宽×高
2890×1790×1475（包括悬挂）
- 2、重量（公斤）：837（包括油、水、
悬挂升降机构）
- 3、轮距（毫米）：1130—1140
- 4、轴距（毫米）：1700
- 5、农艺地隙（毫米）：810
- 6、理论行驶速度（公里/小时）
I：1.45；II：2.59；III：4.21；
IV：5.45；V：9.77；VI：15.86；
倒I：1.05；倒II：3.97

7、底盘形式：三轮偏置式，前导向轮与右轮在同一轨迹。

8、机架：“L”形单梁架，80×80×6无缝钢管。

9、末端链传动：“3/4”双列筒滚子链传动82节，全封闭铸铁链箱。

10、转向机构：单前轮龙头直接转向，用左、右手把带牙嵌式转向离合器。

11、行走轮：导向轮4.00—8，驱动轮

6.00—12。

12、升降机构：槽轮结合，机械式升降，手操纵杆操纵。

13、三角皮带：B1400三根。

14、最小转弯半径（毫米）：

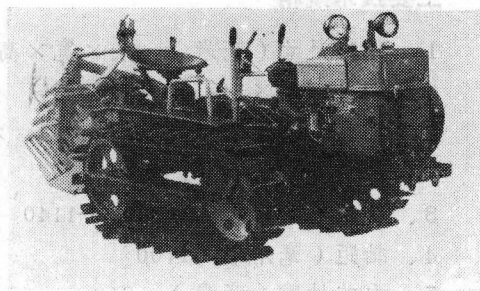
轮距为1200毫米时：右转弯1930

左转弯2065

（江苏省射阳县拖拉机修造厂）

东风—12型履带拖拉机

东风—12型履带拖拉机是东风—12型手扶拖拉机的变型，由手扶拖拉机拆下扶手和改装最终传动箱后，附加行走、后桥、泵阀、提升、悬挂、制动、档尼板七个总成。通用化程度较高，手扶拖拉机底盘另件的86%可以通用。保持了手扶拖拉机的完整性，能在较短的时间内（现场实测两人40分钟），迅速地复原为手扶拖拉机。与手扶拖拉机相比其特点为：牵引力大，功效高，改善了驾驶员的劳动强度，能适应南方半干半湿田的作业要求，复原为手扶拖拉机后可进行运输和水田等作业。该机于1977年6月通过了性能鉴定。



主要结构技术参数

外形尺寸（毫米）

长 2470

宽 1050

高 1105

前后轮轴距（毫米） 1004

轨距（毫米） 800

离地间隙（毫米） 200

结构重量（公斤） 766

支承面平均单位压力（公斤/厘米²）0.24

使用重量（公斤） 808

支重轮个数（个） 每边3

履带板数（块） 每边22

履带板宽（毫米） 200

驱动轮节距（毫米） 156

行驶速度（公里/小时） 1.02；

1.82；2.97；3.83；6.87；(11.17)；

倒0.78；2.8。

牵引力（公斤） 600~700

行走机构 前轮驱动，间隔式金属履带

提升器 单柱塞泵液压提升

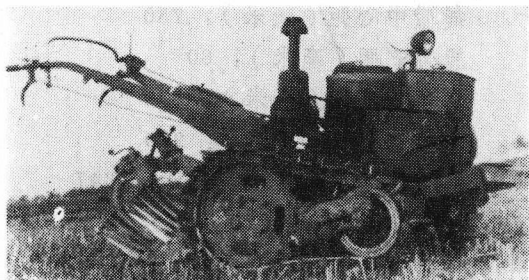
制动器 蹄式

（江苏省农机研究所等）

东风—12型手扶拖拉机的履带行走装置

东风—12型手扶拖拉机在半干半湿田（土质含水量30~40%左右）进行耕作时，功率不能充分发挥，因此研制了东风—12型手扶拖拉机的履带行走装置。它基本不改变原机的主要另部件，又能较方便地进行互换，提高利用率，亦能应用原机的配套农具（犁、旋耕机）。

履带行走装置采用了驱动轮和张紧轮直接着地，不采用支重轮。样机在田间测定率



引力时达到350公斤（同一块地内测定，橡胶轮胎为120公斤，人字齿防滑轮为230公斤）。样机于1977年经过了400小时试验，通过了地区级鉴定。

主要技术参数

履带板宽度	200毫米
履带节数	两侧各23节
履带板距	105毫米
驱动轮齿数	15
驱动轮节圆直径	505毫米
张紧轮直径	250毫米
轨距	800毫米
轴距	550毫米
履带装置重量	240公斤
行走装置与地面的比压	

0.27公斤/厘米²。

（江苏省盐城地区农机所）

东风—12型手扶拖拉机LDS履带装置

现有轮式手扶拖拉机的行走装置，进行田间作业时，牵引附着性能差、打滑严重、适应性不好，不能满足我省耕作、收割、开沟、起垄以及配改土机具作业的要求。为了提高手扶拖拉机的牵引附着性能，扩大作业项目，开展综合利用，进一步发挥手扶拖拉机在农业生产上的作用，我所从1972年开始研究配东风—12型手扶拖拉机的履带装置。1973年初试制了第一代样机，并进行了春耕和秋耕性能试验；1974年进行了改进设计，试制了第二代样机，进行了性能试验和耐久生产试验，同年底，经省级有关部门鉴定会议鉴定，同意基本定型（该装置亦可与工农—10手扶拖拉机配套）。1975年安排了生产。

一、LDS履带装置构造

东风—12手扶拖拉机所配LDS履带装置主要由机架、驱动轮、前、后支导轮，支重轮和履带组成，结构比较简单（见图1）。

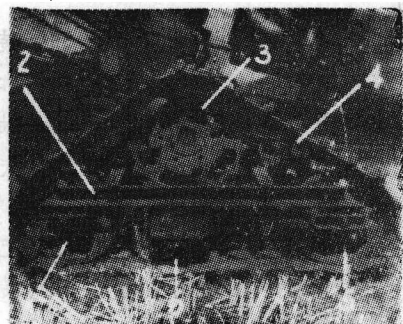


图1 LDS履带装置

- 1、支导轮 2、机架 3、驱动轮
4、履带 5、支导轮 6、支重轮

机架：为支承拖拉机的动力，传动部分和其它装置的机构。它由左、右支架及横梁组成。支架由二根平行的槽形钢与角钢、扁钢焊接而成。前后支导轮，支重轮之轴座均焊在支架下方的槽形钢上。

驱动轮：是传递动力，驱动履带行走的机构。驱动轮用螺栓固定左、右转向制动器的制动鼓上。

支导轮：它一方面支承拖拉机的部分重量，另一方面引导履带在一正常的轨道上运转，并起张紧履带的作用。每台拖拉机前、后、左、右共四个。

支重轮：支承拖拉机部分重量，安装在支架下方框架上，左、右各一个。

履带：由履带板和履带销组成。装在驱动轮前、后支导轮上形成三角结构，故又称三角履带。每条履带有30块履带板，各履带板间用履带销连接。

二、结构设计说明

本机采用了具有小驱动轮和支导轮组成的简易三角结构，在牵引附着力增加的情况下，驱动扭矩不增加，不影响传动部件的强度，同时，接地压力比较均匀，结构简单，装拆方便。

履带装置与拖拉机采用单轴联结，保持手扶拖拉机原有配套和操作性能（不包括旋耕机）。

拖拉机最终传动箱直接支在履带装置的轴承上，驱动轴不承受拖拉机的重力和转向力矩；避免了同类装置存在的因驱动轴与履带支架轴承转动配合工作时的功率损失。

左右支架用前后两横梁固定连接，提高了整机结构的刚性和强度，在前横梁上装的限位木，限制了农具提升高度，田间转移时无需人力平衡，操作省力。

采用高强度且耐磨性好的低轨履带，用以补偿三角结构履带紧边长、磨损大的弱

三、技术参数

机型：LDS履带装置（通用型）

外形尺寸（毫米）长×宽×高：

970×1000×540

重量（公斤）：240

接地长度（毫米）：680~720

履带宽度（毫米）：250

接地面积（厘米²）：3500

接地压力（公斤/厘米²）：0.19（犁耕
时）

履带中心距（毫米）：750

履带节距（毫米）：80

支重轮直径（毫米）：160

支导轮直径（毫米）：250

驱动轴距地高度（毫米）：347

地隙（毫米）：220

驱动轮节圆直径（毫米）：334.3

额定牵引力（公斤）400

行驶速度（公里/小时）当配东风—

12拖拉机时

低速：I、0.77 II、1.39 III、2.26
倒0.55

高速：I、2.92 II、5.17 III、8.24
倒2.09

四、试验情况

LDS履带装置于1973年5月、1974年5、7、10、11月在昆明市郊区进行了性能试验和生产试验。

（一）牵引试验

试验结果见下表和图2。试验证明LDS履带装置附着性能良好，牵引力比胶轮提高一倍以上；牵引功率提高90%左右，为手扶拖拉机开展多种作业，提高作业经济效益创

试 验 数 据 表

试验日期		1973年5月13日		1974年5月23日	
地面状况		麦 茬			
配套拖拉机		东风—1 2			
行走装置		GS三角履带	胶 轮	LDS履带装置	胶 轮
档 次		IV			
最大牵引功率时	牵引力 (公斤)	300	140	400	120
	速度 (公里/小时)	2.2	3.9	2.4	4.1
	牵引功率 (马力)	2.2	1.8	4.0	2.1
	滑转率 (%)	16	25	20	28
最大牵引力时	牵引力 (公斤)	400	190	500	180
	滑转率 (%)	70	100	67	76
滑转率为20%时的牵引力 (公斤)		325	110	440	80

注：1、轮式的牵引试验数据是在没有防滑轮或配重情况下进行的；

2、GS为第一代样机，LDS为改进后的第二代样机。

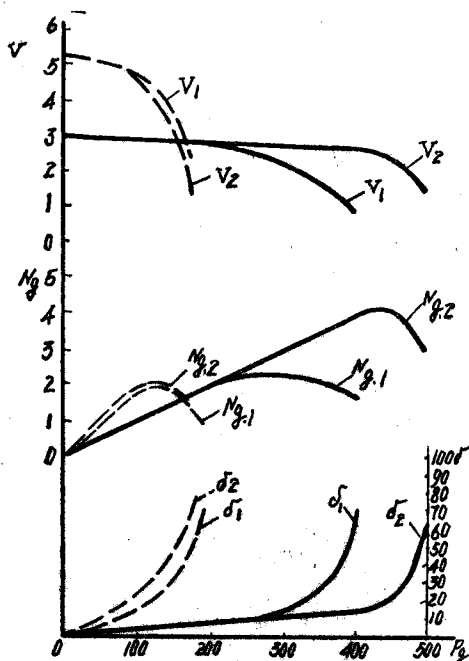


图2 牵引曲线 ——履带胶轮
 1、为第一代样机 2、为第二代样机；
 V：行驶速度（公里/小时）； Ng：牵引功率（马力）； Pg：牵引力（公斤）；
 δ：滑转率（%）

造了条件。

（二）配套性能试验

1、履带装置配东风—1 2悬挂双铧犁作业，平稳好扶，滑转损失小，功率利用率高（与胶轮比）功效比轮式带单铧犁作业提高63%以上。

2、用于推土作业时，附着性能比轮式好，但工作不够平稳，尚待进一步探索试验。

3、配割脱联合收割机作业时性能尚好，但接地压力稍大，尚须改进。

4、配套其它农具，如开沟起垄等尚未进行，但有探索试验的价值。

（三）适应性能试验

1、犁耕比阻0.5公斤/厘米²以下的旱地或板田。

2、试验证实可爬30°的陡坡，可在侧倾28°的状态下作业，在地面高低不平的旱田和软板田中作业均比轮式的适应性好。