

农业生产机械化

(农学专业用)

吉林农业大学农学系

一九七四年二月

绪言	2
一、实现农业机械化是一场伟大的革命	2
二、走我国农业机械化自己的道路	3
第一篇 农用动力机械	5
第一章 农用拖拉机	5
第一节 概述	5
第二节 拖拉机的基本性能指标	8
第二章 小型汽油内燃发动机	12
第一节 内燃机的基本知识	12
第二节 汽油发动机的构造	15
第三节 发动机的使用	24
第三章 三相异步电动机	27
§ 1 三相异步电动机的构造	27
§ 2 三相异步电动机的说明牌	28
§ 3 电动机的选择	30
§ 4 电动机的使用	30
第二篇 农业机械	34
第一章 犁	34
第一节 概述	34
第二节 犁的一般构造及工作过程	35
第三节 几种常用犁的介绍	48
第四节 犁的使用	52
第二章 整地机械	60
第一节 概述	60
第二节 耙	61
第三节 几种常用耙的介绍	65
第四节 耙的使用	67

第五节 镇压器.....	68
第三章 种植机械.....	71
第一节 概述.....	71
第二节 播种机的一般构造和工作过程.....	72
第三节 几种播种机的介绍.....	30
第四节 播种机的使用.....	33
第四章 中耕机.....	101
第一节 概述.....	10
第二节 悬挂七行中耕机的结构.....	10
第三节 中耕机的使用.....	108
第五章 排灌机械.....	111
第一节 离心式水泵.....	111
第六章 植保机械.....	125
第一节 概述.....	125
第二节 植保机械主要工作部件的构造和功用.....	125
第三节 几种植保机械的构造及使用介绍.....	138
(附使用说明书)	
第七章 谷物收获机械.....	163
第一节 概述.....	163
第二节 联合收割机.....	164
第三节 东风联合收割机.....	189
第四节 联合收割机的使用.....	193
第五节 TY——4·5A型玉米脱粒机.....	195

毛 主 席 语 录

路綫是个纲，纲举目张。

发展的根本出路在于机械化。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

把精力集中在培养分析问题和解决问题的能力上。

教材要彻底改革，有的首先删繁就简。

一、实现农业机械化是一场伟大的革命。

我国农业机械化事业，从无产阶级文化大革命以来，展现出一派蓬勃发展的大好景象。当前一个群众性的大办农业机械化的新高潮正在兴起。

“路线是个纲，纲举目张”伟大领袖毛主席^{早在}一九五五年所作的《关于合作化问题》的报告中，就充分地、正确地阐明了我们党在农业问题上的根本路线。一九六二年，毛主席亲自主持召开的党的八届十中全会又明确指出：“在完成反封建的土地改革以后，我们党在农业问题上的根本路线是：第一步是实现农业集体化，第二步在集体化的基础上实现农业的机械化和电气化。”；这是我们党在农村的两条道路的斗争中，坚持社会主义，战胜资本主义的根本路线。在全国实现人民公社化以后，毛主席又及时地向全党和全国人民发出了“农业的根本出路在于机械化”的纲领性指示。广大贫下中农紧跟毛主席的伟大战略部署，在胜利地实现了人民公社化以后，立即向农业机械化进军，群众性的农具改革运动轰轰烈烈，迅速发展。但是由于刘少奇一类骗子先是鼓吹“先机械化，后合作化”其目的是反对农业集体化，继而又大肆散布“人多地少不用机械化”等谬论，破坏农业机械化，延缓了农业机械化的进程。在文化大革命中，批判了刘少奇一类骗子推广的反革命修正主义路线，全国的农业机械化事业又出现了蓬勃发展的大好局面。农业合作化以来，我省农业战线斗争的历史经验，再次证明了“思想上和政治上路线正确与否是决定一切的”这条伟大真理。毛主席的革命路线是我党的生命线。执行毛主席的革命路线，我们的事业就发展，就前进，否则就停滞，就倒退。在实现农业集体化之后，搞不搞农业机械化是关系到能不能胜利建成社会主义的大问题，是关系到巩固工农联盟的大问题，是关系到巩固无产阶级专政的大问题。因此，实现农业机械化是继农业合作化之后的又一次伟大的革命。我们一定要克

服那种认为“农业机械化，早化晚化问题不大”的右倾思想，要以战斗姿态投身到这场伟大的革命中来。

二、走我国农业机械化自己的道路。

在怎样搞农业机械化问题上，也同样存在着两条道路的激烈斗争。刘少奇一类骗子推行的反革命修正主义路线片面的追求拖拉机联合收割机、汽车三大件。只搞洋的，不搞土的只搞大的，不搞小的。这是一条爬行路，少慢差费的道路。我们要坚定地走毛主席指引的我国农业机械化的道路。要用革命化统帅机械化，依靠群众，自力更生，农业和工业同时并举，既搞机械化也搞半机械化。要适应农业“八字宪法”和高产稳产的要求，促进农、牧、林、副全面发展，建设社会主义的大农业。这是一条穷条腿走路的，多快好省的道路。

既然实现农业机械化是一场伟大的革命，就必须坚持毛主席指引的农业机械化的道路，深入批判刘少奇一类骗子推行的反革命修正主义路线，肃清其大求洋，重洋轻土，坐等条件，伸手向上的流毒，要象大寨大队那样，用革命化统帅机械化，发扬自力更生，艰苦奋斗的革命精神，依靠广大群众搞农业机械化。

全国各地都涌现出一些机械化先进单位，他们坚定的沿着毛主席指引的道路前进取得了很大成绩，积累了很好的经验。

大寨大队始终用毛泽东思想教育人，狠抓阶级斗争和路线斗争。一贯坚持无产阶级政治挂帅，毛泽东思想领先的原则，自力更生，艰苦奋斗的精神。他们用革命化统帅机械化。现在已基本上实现了碾米、磨面，脱粒，翻草，饲料粉碎的机械化，整地，改土，耕作运输的部分机械化。由于搞了这些机械化，相当于给全大队增加了一半的劳动力，就能够向生产的深度广度进军，不仅农业持续地高产稳产，粮食亩产由二百多斤增加到一千二百斤以上，还发展了付业生产，开展了多种经营，大大的改变了山区面貌。

河北省遵化县他们认真贯彻“以粮为纲，全面发展”的方针，积极开展多种经营，增加了收入扩大了积累，为购买农业机械提供

了资金。一九七〇年全县粮食亩产五百零二斤，工业和付业产值达二千六百多万元，都超过了历史上的最高水平。

同样我省也涌现出一批自力更生办农业机械化的先进典型，如榆树县，磐石县，扶余县。特别是扶余县的伊家店公社的前阳大队，由于他们坚定的执行了毛主席的革命路线，在自力更生的基础上，依靠集体经济力量，大搞农业机械化，使前阳的面貌完全变了样。

他们始终坚持和落实毛主席对农业机械化的一系列指示；坚持社会主义方向，大搞群众运动，经过了五年奋斗使前阳的生产面貌全部改观。现在，他们有拖拉机七台，各种机引农具二十七台，汽车一轮，拖车三台，脱谷机六台，电动机十台，电灌站两处，打电机井五眼，架高压线十八华里，后勤加工机械二十一台，实现了翻、耙、压、运输、水利排灌和后勤加工机械化，播种、中耕，脱粒部分机械化。

由于实现了机械化，大大增强了抵御自然灾害的能力；更好的贯彻了农业“八字宪法”实现了科学种田；大大促进了农、林、牧、付、渔全面发展；进一步促进了粮食产量大幅度增长，已超过了《纲要》，跨过了黄河，为国家做出了很大的贡献，社员收入显著增加。

由于实现了农业机械化，使广大社员和干部更加增强了建设社会主义新农业的决心壮志。大大的巩固了农村的社会主义阵地。

实现农业机械化是一场伟大的革命，必须有党的坚强领导。毛主席在提出实现农业机械化的伟大任务时，就号召我们：“全党必须为了这个伟大的任务的实现而奋斗。”实现农业机械化不光是农业部门的事，也不光是工业部门的事，而是全党的大事全民的大事。我们一定要在党的领导之下，以跃进的姿态，搞好农业机械化。确保农业机械化事业沿着毛主席的革命路线胜利前进。

伟大领袖毛主席在一九五五年提出要用二十五年时间基本上实现农业机械化，现在只剩下八年了。要在今后的八年中要实现耕作，脱谷全部机械化，插秧、排灌、收获基本实现机械化。确实是时间紧迫，任务重。让我们在党的“十大”路线的指引下，紧紧地团结在以毛主席为首的党中央周围，以“只争朝夕”的革命精神，鼓足干劲，力争上游，为尽快实现毛主席的伟大战略部署而奋斗。

第一篇 农用动力机械

第一章 农用拖拉机

第一节 概 述

拖拉机的用途很广。在农业生产中，拖拉机与农具及其它机械配合，可完成耕地、耙地、播种、中耕、收割等农田作业；可作开沟、推土和运输工作；又可作抽水、脱粒以及农村产品加工等固定作业。

因此，拖拉机是实现农业机械化不可缺少的动力机械。所以我们了解它的性能是非常必要的。以备在生产实践中进行选用。

一、农用拖拉机的分类

1、拖拉机的类型：

拖拉机常用的有手扶式，轮胎式，和履带式三种。

1) 手扶式拖拉机：(图 1~1)

图 1~1 工农—7 型手扶拖拉机

这种拖拉机的特点是：外形尺寸较小，机身较矮，重量较轻，发动机功率^在5~20 马力之间，牵引力为300~600 公斤，工作速度在2~3.5 公里/小时的范围内，运输速度在1.5 公里/小时左右。适用于果园、菜园、小块土地、山地、丘陵地等地区工作。

2) 轮式拖拉机(图 1~2)。

这种拖拉机的行走部分，通常采用胶轮，当在中等湿度的土壤上进行工作时，因本身的移动而引起的功率损失较小，所以生产率和经济性较高；但当在湿度较大的田地上或水田地区工作时，由于打滑而消耗的功率较大，严重时，甚至丧失工作能力。轮式拖拉机的功率通常在20~60 马力^{牵引力}在700~2100 公斤之间，工作速度范围在4.5~7.5 公里/小时之间，运输速度不小于2.5 公里/小时，除可作一般田间作业外，并能作运输工作。同时，因它离地间隙较大，轮距又能调节，因此能用于中耕作业，大多数轮式拖拉机还具有悬置装置和动力输出装置，可用以悬置农具，或作固定作业。

图 1~2 东方红—28型拖拉机

3) 鏈軌(履帶)式拖拉机：图 1~3

鏈軌拖拉机的行走部分采用鏈軌，对土壤压力较小，作用在单位面积土壤上的压强 $0.35 \sim 0.5$ 公斤/厘米²。不致使土壤压得过紧；对土壤的附着能力和超越能力强，不易打滑，功率损失少，效率高，能在砂性重或土壤湿度大的地区工作。鏈軌拖拉机的重心较低，支承面大，行走平稳，必要时能够就地转弯。拖拉机的功率为 $40 \sim 120$ 马力之间，牵引力在 $2200 \sim 3500$ 公斤，工作速度范围为 $3.5 \sim 6.5$ 公里/小时，运输速度不大于 10 公里/小时，它可以完成主要的农业作业，如耕地、耙地、播种、收获等。另外设有特殊装置的拖拉机也能用作推土、平地、拖运木材等特殊作业。

图 1~3 东方红—75 型拖拉机

第二节

拖拉机的基本性能指标

所谓拖拉机的基本性能指标，是指拖拉机和作业有关的一些主要的技术数据，它包括的项目及内容分述如下：

一、型式：

是指拖拉机采用何种行走装置而言。如采用履带式行走装置即称之为履带式拖拉机；采用充气轮胎的行走装置称之为轮式拖拉机。

二、发动机型式：

是指拖拉机的发动机完成一个工作过程，活塞在气缸内上下运动的次数而言，如四行程或二行程。有的也把发动机在拖拉机上的放置方式及所用的燃料同时加以注明。如立式四行程柴油机。

三、发动机的额定转速

是在发动机在额定馬力时具单位时间的转速。

如东方紅一54拖拉机的发动机的额定转速为1300转/分。

四、发动机功率：

是指发动机在额定转速时所具有的馬力数。如东方紅一54拖拉机的发动机在额定转速时为54馬力。

五、燃料消耗率：

是发动机每馬力每小时所消耗燃油的克数。

燃料消耗率是标志着发动机经济指标的一项主要数据。

例如东方紅一54拖拉机的发动机燃料消耗率为205克/馬力小时。

六、拖拉机的牵引功率：

是指拖拉机能够用来牵引农具的馬力数，有时也称为掛鉤馬力。例如东方紅一54拖拉机的牵引功率为36馬力。

七、拖拉机的重量：

是指整个拖拉机的全部重量而言。在出厂时的重量称为结构重量，参加作业时加足油、水时的重量称为使用重量。

八、拖拉机的离地隙：

是指拖拉机底盘或发动机最低部位和地面的垂直距离。

拖拉机离地间隙的大小，对参加中耕作业的次数有着直接关系。离地间隙大的对作物后期的中耕较为有利，不伤害作物。

九、行驶速度挡位：

行驶速度包括拖拉机的前进和倒退速度。

挡位是指拖拉机各种速度时变速杆所在的位置，一般在出厂时，在駕駛员前方罩板上均有标准。

十、动力输出軸转速：

当拖拉机牵引农具工作时，同时还把发动机的功率输出一部分，以驱动作业机具的工作机构。

在拖拉机上动力的输出，是通过动力输出軸而输出动力。

动力输出轴伸出后桥壳体之外，由发动机经过一系列的传动装置来带动。

动力输出轴的转速，是指动力输出轴每分钟的转数。

原书

缺页

第二章

小型汽油内燃发动机

所谓小型汽油机，是指它的功率较小，一般在10馬力以下。小型汽油机在农业上已被广泛利用，可作为植保、磨粉、脱谷、碾米等机械的动力用，也可作发电及运输动力用。

第一节

内燃机的基本知识

一、内燃发动机的概念：

凡燃料在工作气缸内燃烧的发动机统称为内燃发动机。

内燃机是热机的一种，它的基本作用原理利用气体受热膨胀的特性，使热能变为机械功，热能是由燃料的燃烧而产生的。

把气体封闭在气缸内，在气缸的一端置一活塞。气缸中的可燃气体燃烧后，则气体膨胀，压力增加，气体膨胀时就推动活塞而作功。

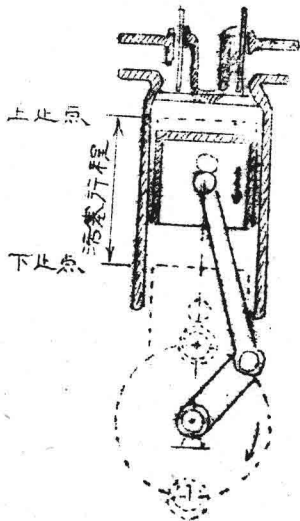


图 2-1

内燃机曲柄连杆
机构运动图

图2~1示内燃机简图，气缸上部有两个气门，其一为新鲜气体进入气缸的阀门，另一为废气排出的阀门。气缸内的活塞借连杆与曲柄连接，通过这个机构，便能将活塞的往复运动变为曲轴的旋转运动。

1、上止点：活塞在气缸中运动到最上位置，即活塞与曲轴中心距离最大的位置。

2、下止点：活塞在气缸中运动到最下位置，即活塞与曲轴中心距离最小的位置。

3、活塞行程：上下止点之间的距离即是活塞行程。曲轴转 180° 即

相当于一个活塞行程。

4、燃烧室容积：在活塞到达上止点位置时，活塞顶以上的容

积叫做燃烧室容积。

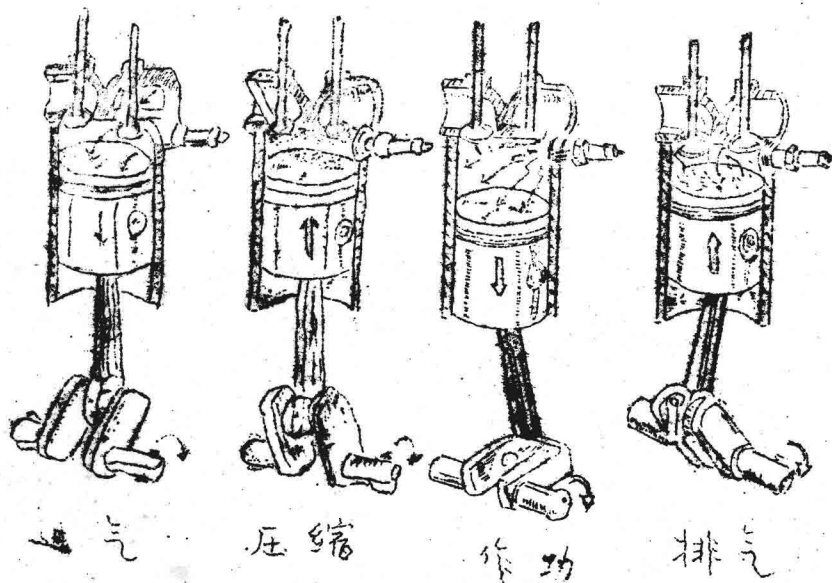
5、气缸总容积：在活塞居于下止点位置时，活塞顶以上的容积叫做气缸的总容积。

6、工作容积：气缸的总容积与燃烧室容积之差称为气缸的工作容积。

7、压缩比：气缸的总容积与燃烧室容积之比即为压缩比。压缩比大的内燃机，它的热效率亦较高。一般汽油发动机压缩比约为 $4 \sim 7 : 1$ 。

二、四行程汽油发动机的工作循环

四行程工作循环，是发动机中最常用的循环方式，四行程发动机装有进气门和排气门，由凸轮轴上的凸轮与配气机构使之定时开闭。图 2~2 示汽油发动机的四行程循环。



图

图 2~2 汽油发动机的四行程循环

1、进气行程：活塞由上止点移向下止点，进气门开启，由于活塞下行，活塞上方的空间压力降低，在气缸内外压力差的作用下，燃油与空气的混合气即进入并充满气缸。进气行程终止时，进气门关闭。

2、压缩行程：活塞自下止点移向上止点，进、排气门均被关闭，混合气被压缩，混合气的容积减小，压力和温度均相应升高。

3、作功行程：当活塞在上止点时，进排气门仍保持关闭状态，利用高压电的火花点燃混合气，燃烧后，放出大量的热能使气缸内的气体温度和压力急剧上升（压力约 $25 \sim 30$ 公斤/厘米²，温度约为 2500°C ）促使活塞下行而作机械功。

4、排气行程：排气门开启，废气最初靠本身压力排出，随后又被上升的活塞推压排出。

这样，在曲轴每两转中，也就是活塞的四个行程内，就完成了热能转变为机械功的全部过程。随后又开始另一循环。

三、二行程汽油发动机的工作循环

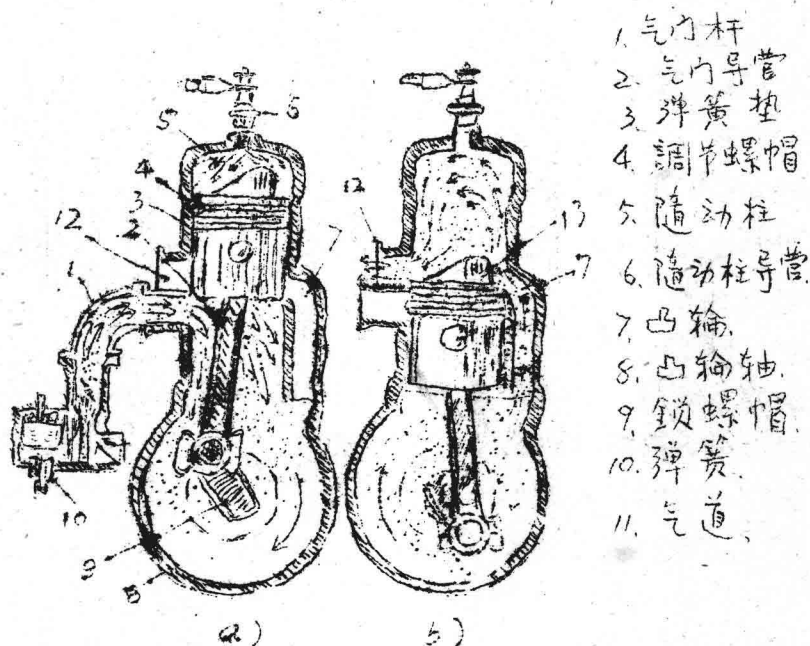


图 2~3 汽油发动机的二行程工作循环