

农业部农民科技教育培训中心
中央农业广播电视学校 审定

CCTV 7



农机具

使用与维护

中央电视台《农广天地》栏目 编



品牌电视栏目的真实记录
农业技术推广的可靠指导

上海科学技术文献出版社

农业部农民科技教育培训中心
中央农业广播电视学校 审定

C TV 7

农广天地
NONG GUANG TIAN DI

农机具

使用与维护

中央电视台《农广天地》栏目 编



图书在版编目(CIP)数据

农机具使用与维护/中央电视台《农广天地》栏目编. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2009. 3

(农广天地丛书)

ISBN 978 - 7 - 5439 - 3899 - 1

I. 农… II. 中… III. ①农业机械—使用②农业机械—维修 IV. S220.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 031705 号

责任编辑: 张 树

封面设计: 钱 祯

农机具使用与维护

中央电视台《农广天地》栏目 编

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市长乐路 746 号 邮政编码 200040)

全国新华书店经销

江苏昆山市亭林彩印厂印刷

*

开本 850 × 1168 1/32 印张 6.125 字数 170 000

2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5439 - 3899 - 1

定价: 9.80 元

<http://www.sstlp.com>



序

高一生

《农广天地》栏目是中央农业广播电视学校（农业部农民科技教育培训中心）在中央电视台第七频道承办的农业科技教育培训栏目（每周播出11小时），以“传播农业知识，提高农民素质，促进农业生产，增加农民收入”为宗旨，系统播出种植、养殖、储藏加工、农业工程、生态能源、农村劳动力转移技能培训等农业生产、生活各方面的内容，近十年来播出总量达1500余种。为方便农民观众看得懂、学得会、用得上，经过创作人员不断探索和努力，逐渐形成了朴实无华、系统细致、可操作性强、易学实用的栏目风格，得到了广大观众的认可，收视率逐年上升。一大批农民观众在《农广天地》栏目的引领下，科技素质



农广天地

不断提升,学科学、用科学的信心和决心越来越大,走进了科技致富的新天地。为了进一步方便农民观众的学习掌握,充分利用宝贵资源,把多年来《农广天地》栏目热播的节目内容以图书形式出版,是一项有意义的工作。

《农广天地》丛书在继承了栏目特色和优势的基础上,进行了适当的编辑加工。一是精选内容,把观众喜欢、符合当前产业发展需要的内容挑选出来;二是科学分类,把不同领域的内容分册出版,包括大田作物、果树、蔬菜及其他经济作物种植与加工技术,家畜和特种动物养殖及肉类产品加工技术,基本上可以满足不同地区的农民科学致富的需求。应广大电视观众的要求,《农广天地》栏目内容绝大部分都由农业教育声像出版社以光盘形式出版发行,广大读者朋友可将本丛书与光盘对照学习,互为补充,以取得更好的学习效果。

出版《农广天地》丛书是一项新的尝试,也是我们为传播新技术、培养新农民所做的又一份努力,希望这套图书能够为广大农民朋友带去实实在在的知识和技术,成为致富路上的好帮手;同时,也希望这套图书能为“农家书屋”的建设贡献出一份力量,使“书屋”效果更好,更受农民欢迎。

真诚地希望广大读者喜欢这套丛书,喜爱《农广天地》栏目,关心和支持农业广播电视学校和农民教育培训事业的发展。

2009年3月



CCTV 农广天地

栏目编创人员

总策划：曾一春

策 划：吴国强 陈永民 郑建英

主 创：张晓华 田 静 李海霞 周 潇 刘 源

刘 双 张永毅 黄大洋 张 英 范艳超

郝丽涛 米 君 刘 洋 王 晋

监 制：杨 慧 蔡晓南

总监制：刘永泉

《CCTV农广天地》丛书

主 编：刘永泉



想致富 学技术

从种植、养殖、储藏加工到农村劳动力转移技能培训,各种技术应有尽有。

实景拍摄,系统讲解,易学实用。

掌握致富技术,请看《农广天地》。

◎ 播出时间:

时段A 首播:周一至周五 14:58—15:28

◎ 重播:周二至周六 06:05—06:35

时段B 首播:周日至周五 19:00—19:30

重播:周二至周日 00:10—00:40



农业天地

目录

小型柴油机的基本结构与正确使用

Contents

小型柴油机的基本结构与正确使用	1
小型柴油机的调整保养与故障排除	11
采棉机的使用与维护	20
多功能悬挂喷雾机的使用与维护	31
小型花生收获机的使用与维护	37
秸秆揉搓机的使用和维护	42
节水农业技术——抗旱节水型播种机使用技术	47
稻田免耕开沟机的使用与维护	57
节水农业——抗旱保苗灌水器使用技术	61
垄间作业机的使用与维护	68
马铃薯收获机械使用与维护	74



目 录

棉秆收获机的使用和维护	► 83
农用机械节油技术	► 88
免耕播种机的使用与维护	► 96
轻小型喷灌机的使用与维修	► 103
手动喷雾器的正确使用与维护	► 110
手扶拖拉机的简易维修	► 115
手扶拖拉机的维护保养	► 122
水稻插秧机使用与维护	► 128
农用拖拉机安全使用	► 136
农用拖拉机的简易维修	► 151
往复式割草压扁机的使用与维护	► 165
微耕机的使用	► 173
旋耕机的使用与维护	► 182

小型柴油机的基本结构与正确使用

小型柴油机被普遍使用在拖拉机、三轮低速运输车和小型船舶上，机械插秧、机械割晒以及抽水、饲料粉碎、发电等也样样离不开小型柴油机。它具有体积小、重量轻、运转平稳、工作可靠、经济实用、使用维护方便等特点。是目前广大农村小型运输机械、小型田间作业机械和农副产品加工机械最理想的动力源，也是使用最多、应用最广的动力机械。

掌握小型单缸柴油机的构造、工作原理、正确操作方法以及调整、保养与维修等方面的技术知识，才能科学合理地用好小型柴油机，以获取更大的经济效益。

基本结构与工作原理

柴油机就是将柴油和空气混合后，通过压缩、燃烧、膨胀，推动机械做功的机器，其结构复杂，类型较多。

柴油机有多种分类方法：按工作循环分为四冲程和二冲程柴油机，按冷却方式分为水冷和风冷柴油机，按摆放位置分为立式和卧式柴油机。

农用小型柴油机多采用单缸、水冷、卧式、四行程柴油机。

柴油机型号分为首部、中部和尾部。

首部是企业或特定代号,用大写汉语拼音字母表示,如“Z”表示直接喷射式,“S”表示双平衡轴,“D”表示电起动。

中部又分为三部分:第一部分用数字代表气缸数。第二部分为冲程代号,“E”表示二冲程,不用“E”时表示四冲程。第三部分为缸径代号,用数字表示气缸直径毫米数。

尾部是特征代号,用大写汉语拼音字母表示,如“F”表示风冷,无“F”时表示水冷。“W”表示卧式。

如: D170F型柴油机,“D”表示电起动,单缸、四冲程、缸套直径为170毫米,“F”表示风冷。

ZS1100G型柴油机,“Z”表示直接喷射式,“S”表示双平衡轴,1表示单缸,100表示缸径为100毫米,“G”表示双滚动轴承。

小型单缸柴油机由机体零件和曲柄连杆机构、配气机构和进排气系统、柴油供给系统、润滑系统、冷却系统和起动装置组成。

1. 机体零件和曲柄连杆机构

机体零件主要包括机体、气缸套、气缸盖、气缸垫和油底壳等。曲柄连杆机构主要包括活塞、活塞环、活塞销、曲边连杆、曲轴和飞轮等。

2. 换气系统

换气系统的功用是按照柴油机的工作循环要求,准时地供给新鲜空气,及时地排除废气。换气系统主要由空气滤清器、进气支管、配气机构、排气支管和消音灭火器等组成。

3. 柴油供给系统

柴油供给系统的功用是:根据柴油机工作要求,将定压、定量、清洁的柴油,以良好的雾化质量喷入燃烧室,并使它与空气迅速而均匀地混合、燃烧。

柴油供给系统主要由油箱、粗滤器、油管、细滤器、喷油泵、高压油管、喷油器和调速器等组成。

4. 润滑系统

润滑系统的功用是向各摩擦表面提供清洁的润滑油,减少零件的磨损和摩擦功率的损失,还有密封、冷却、清洗和防锈蚀作用。



润滑系主要由油底壳、机油集滤器、机油泵、机油压力指示器和机油尺等组成。

5. 冷却系统

冷却系统的功用是及时带走高温零件的热量,使柴油机在最适宜的温度下工作。

小型柴油机冷却方式有水冷和风冷两种。一般多采用蒸发式水冷方式,它由水箱、加水漏斗、滤网、水位指示器、机体水套和缸盖水套等组成。

水位指示器用来指示冷却水量。

有的小型单缸柴油机采用强制循环水冷,这种柴油机增加了循环泵和散热器。

小型单缸柴油机也有采用强制风冷却方式,它主要由散热片、风扇、导风罩、导风板、固定板等组成。

6. 起动装置

小型单缸柴油机有两种起动方式,即手摇起动和电起动。

手摇起动装置由飞轮、起动爪、手摇把和减压机构组成。

电起动装置由起动机、发电机、电压调节器、蓄电池和钥匙开关等组成。

7. 工作原理

单缸四行程柴油机的工作过程分进气行程、压缩行程、做功行程和排气行程。

(1) 进气行程: 活塞由上止点向下止点移动,这时进气门打开,排气门关闭,汽缸容积增大,压力降低,产生真空吸力,在压力差作用下新鲜空气经进气门吸入汽缸,当活塞移到下止点时,进气门关闭,进气结束,此时曲轴转第一个半圈。

(2) 压缩行程: 活塞由下止点向上止点移动,气缸容积逐渐减小,由于进、排气门都关闭,所以气缸内压力和温度都逐渐升高,气体压力可达 $2.94\sim 3.92$ 兆帕,温度可达 $500\sim 800^{\circ}\text{C}$,这时曲轴转第二个半圈。

(3) 做功行程: 当压缩行程接近终了前,在气缸内油雾与高温、高



压气体混合,柴油自行燃烧,使气缸内压力、温度急剧上升,产生爆发力,这时温度可达 $1\,700\sim 2\,000^{\circ}\text{C}$,压力增大到 $5.88\sim 9.8$ 兆帕。受热膨胀的气体便推动活塞由上止点快速下移,通过连杆使曲轴旋转产生动力,称为做功行程。这时曲轴转第三个半圈。

(4) 排气行程:当工作行程终了时,气缸内充满废气,由于惯性作用,活塞由下止点向上移动,此时进气门关闭,排气门打开,排出废气,活塞移到上止点时,完成排气行程。这时曲轴转到第四个半圈,完成一个工作循环。

排气行程结束后,曲轴依靠飞轮转动的惯性作用仍继续旋转,进行下一个工作循环。如此周而复始,使柴油机不断运转,并带动工作机械做功。

柴油机的选购

选购小型单缸柴油机时,应考虑作业项目、作业环境、作业量和经济能力,选择与其适应的性能良好、制造精美、安全可靠和经济实惠的机型。

1. 性能选择

性能选择包括功率选择和经济性选择两个方面。功率选择是要根据与之配套的工作机功率消耗,选配相应功率的柴油机。

经济性选择是要选购耗油低、工作可靠、故障少、效率高的柴油机。

2. 外观选择

外观选择主要有四个方面:

一是整机完好,零件无缺失、损坏,机体与机壳无破损、裂纹。

二是油漆色泽应鲜艳、光滑、明亮,无脱落、划痕、流痕,漆层厚薄一致,无漏喷现象。

三是各焊接部位焊缝平直均匀、坚实牢固,各螺纹连接无松动、脱落,冲压件无皱折、拉痕、裂纹等缺陷。

四是表面无明显油污痕迹。

3. 运转状态选择

运转检查包括三个方面:

一是在5~30℃环境下,起动柴油机,3次应有2次或3次着火,说明起动性能良好。

二是空运转检查,柴油机起动后中、小油门运转平稳,声音清脆无杂音,不排白烟、蓝烟、黑烟,机油压力正常。

三是加速性能检查,增减油门时柴油机增减速灵敏快捷,无排烟现象,说明柴油机加速性能良好。

4. 购买过程中的注意事项

购买柴油机时应注意四个方面:

一是要选购社会公认的名优企业的名牌产品,名牌产品不仅技术性能和制造质量好,售后服务也很完善。

二是要在生产厂家和正规经销公司购买,以避免假冒产品。一台合格的柴油机,标牌上注明有注册商标、产品名称、型号、厂名厂址、出厂编号、出厂日期等。

三是购买时应向经销商索要财政税务部门统一监制的发货票、索要《产品合格证》《使用说明书》和“三包”凭证。

四是要按“装箱单”验收随机工具、附件和备件。

5. 柴油机的“三包”服务

在正常情况下,合格的农机产品,在保修期内发现质量问题,应由生产企业免费包修理、包更换、包退货,简称“三包”。

为维护农民的合法权益,国家经济贸易委员会、农业部等6个部委联合颁发了《农业机械产品修理、更换、退货责任规定》。这是当前适用于农业机械在“三包”期内出现质量问题,农民寻求保护的法律法规。

中华人民共和国农业机械化促进法第三章第十四条规定,农业机械产品不符合质量要求的,农业机械生产者、销售者应当负责修理、更换、退货,给农业机械使用者造成农业生产损失或其他损失的,应当依法赔偿损失……



农民应学会拿起法律武器,维护自己的合法权益。

按规定,农业机械包括柴油机,实行谁销售谁负责“三包”。

“三包”有效期自开发货票之日起计算。

小单缸柴油机整机“三包”有效期为9个月,主要部件“三包”有效期为1年半。“三包”有效期内,产品出现故障,农民凭发货票或“三包”凭证办理修理、更换、退货。

农忙季节,如正在浇水灌溉,柴油机突然发生故障,农民有权利要求承担“三包”的部门到现场及时排除故障。

正确使用常识

购买柴油机后,就要按照使用说明书正确选用柴油、机油和冷却水。

1. 柴油的选用

农用柴油机属高速柴油机,采用轻柴油作燃料,轻柴油按凝固点分为10号、5号、0号、-10号、-20号、-35号、-50号。

选用的柴油油号应比使用环境温度低5℃,如在5℃时,应使用0号柴油,在-5℃以上时,应采用-10号柴油,在-15℃以上时,应采用-20号柴油。

柴油应存储在干净、封闭的容器中,使用前必须经过48小时的沉淀,然后抽上部柴油使用。

加油过程中,要防止杂质进入油中。

2. 机油的选用

柴油机应选用柴油机机油作润滑油。常用的柴油机机油有cc30号、cc40号、cc50号以及cd30号、cd40号和cd50号。一般小型单缸柴油机无论是冬季还是春秋两季都应选用cd40号和cc40号,夏季可选用cd50号和cc50号或cd40号。

机油必须清洁,加入时应经过过滤,新机磨合运转到40小时,需更换油底壳内的全部机油,再运转60小时更换第二次,以后按柴油机一级技术保养进行。

3. 冷却水的选用

冷却水要选用清洁的软水,如雨水、雪水等。井水、泉水或其他含矿物质的称为硬水,硬水容易造成柴油机水道结垢、阻塞,引起柴油机过热或出现其他故障。应经软化处理。软化处理的最简单方法是将硬水煮沸,使其中的矿物质沉积后使用。

4. 传动带轮的选用

柴油机是农村主要动力机械之一,是与多种工作机械配套使用的,工作机的消耗功率必须与柴油机的输出功率相匹配。不能大马拉小车,也不能小马拉大车。

当柴油机与其他工作机配套时,传动带轮的选择直接影响到柴油机的工作状况和工作机生产效率。

柴油机出厂时一般都附带有传动带轮,要根据配套情况选择使用。

5. 柴油机起动前准备

起动柴油机是进行生产作业的第一步,只有充分做好起动前的各项准备工作,才能使柴油机安全顺利地进行运转。

起动柴油机前,首先要检查柴油机各连接螺栓是否坚固可靠,重点检查地脚螺栓和传动带轮紧固螺母。

二是检查柴油、机油油位和冷却水水位,看是否缺油、缺水,需要时要及时添加。

值得注意的是,一定要起动前加足水,不能先起动后加水。特别是冬季,收车后一般都要把冷却水放净,次日启动时,先起动后加水,这种方法是有害的。因为发动机起动时,燃烧室内瞬间温度高达 $1\,700\sim 2\,000^{\circ}\text{C}$,若此时马上加冷却水,易造成气缸盖、机体、水箱等零件开裂。

三是检查机油压力是否正常,方法是将油门钮置于停止位置,将减压手柄转到减压位置,用手摇把摇转柴油机,直到机油压力指示器升起为止。

四是放气透油。将燃油开关打开,柴油经滤清器即进入喷油泵。放松喷油泵上的放气螺钉,等到流出的柴油不带气泡时再拧紧。



五是检查空气滤清器是否加入机油,特别是新购买的柴油机,一般机油不足,空气滤清器中如果机油不足,会导致缸套等部件的早期磨损,所以一定要按要求加足机油。

6. 柴油机起动

各项准备完成后,就应起动柴油机。

起动前要进行预润滑。因为,当发动机熄火后,润滑油道里及摩擦件表面的润滑油绝大部分都流回油底壳,为了减少运动磨损,启动前应使油门钮处于关闭位置,摇转曲轴数次,然后再起动。

起动时要正确控制油门。一般气温在 15°C 以下起动发动机时,油门控制在略高于怠速位置为宜;气温在 15°C 以上时,开始不要加油门,空转曲轴数圈后,再加小油门启动。

手摇起动时,将油门钮置于“运转”位置,左手压下减压手柄,右手摇动起动手把,直到听到清脆的喷油声,再用力加速摇动起动手把并放开减压手柄,同时再摇1圈或2圈后,柴油机便可起动。起动后,起动手把会自行脱开滑出,千万不可松手,以免飞出伤人。

如果天冷起动困难,可采用加热水预热机体的方法起动。

柴油机起动后应立即将油门钮向减油方向移动,使柴油机以较低转速运转。对起动后的柴油机应进行运转检查:

首先立即检查机油压力指示器是否顶起,如不顶起,立即停机检查原因。

如机油压力指示器正常,再检查声音和烟色是否正常,有无漏油、漏水和漏气现象。各项检查正常后再逐渐升高转速。冷机起动后须待机温升起后再加负荷运转。

采用电起动时,应注意每次起动持续时间不能超过5秒,若一次起动不成功,必须间隔20秒后方能再次起动,以防烧坏起动机。

注意:如果采用大油门启动,数次启动都不成功,则必须立即关掉油门再起发动动机,看到排气管无黑烟冒出时,再加小油门。另外,大油门启动后,应在中、小油门进行充分预热,特别是冬季,一般需5~8分钟,在水温升高到 40°C 时再起步,水温达 60°C 时方可投入工作。