



农村劳动力转移技能培训用书

J I N E N G P E I X U N

# 农用汽车 使用、维修一本通

惠东杰 主编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

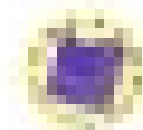


农村实用技术培训教材编写组

中国农业大学出版社

# 农用汽车 使用、维修一本通

张永清 主编



ISBN 7-109-05211-3

农村劳动力转移技能培训用书

# 农用汽车使用、 维修一本通

主 编 惠东杰  
副主编 李中和 王俊芳  
参 编 惠振敏 丁桂莲 刘爱青  
侯朝欣 惠云飞



机械工业出版社

本书全面而系统地讲解了农用汽车的构造、使用和修理知识。全书共分5章,第1章农用汽车的构造,第2章农用汽车的使用,第3章农用汽车的修理,第4章农用汽车主要部位的调整,第5章农用汽车的故障排除,汇集了30多个农用汽车典型故障的排除实例。在附录中给出了农用汽车普遍装用的单缸柴油机和多缸柴油机的维修资料。全书图文并茂、深入浅出,便于初学者学习、使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

农用汽车使用、维修一本通/惠东杰主编. —北京:机械工业出版社,2009.8

农村劳动力转移技能培训用书

ISBN 978-7-111-27860-3

I. 农… II. 惠… III. ①农用运输车—构造—技术培训—教材②农用运输车—使用—技术培训—教材③农用运输车—车辆修理—技术培训—教材 IV. S229

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第128476号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:徐巍 责任编辑:刘焯 责任校对:陈延翔

封面设计:鞠杨 责任印制:李妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2010年1月第1版第1次印刷

130mm×184mm·16.5印张·367千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-27860-3

定价:29.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

随着农村改革开放的深入发展和农业机械化水平的不断提高，农业生产已进入新的发展阶段，广大农民的思想观念发生了巨大的变化，使用农用汽车已成为一些农民发家致富的手段。目前农用汽车的生产厂家异军突起，经历了迅速起步和高速发展阶段，现在农用三轮汽车和农用四轮汽车（低速货车）的生产厂家，已逾 234 家，据有关资料显示，到 1998 年来全社会农用汽车保有量已达 1500 多万辆，可想现在的农用汽车保有量就更大了。

随着国家对新农村建设的实施，农用汽车数量还会继续增长，因此，农用汽车驾驶员、修理工人就迫切需要了解和掌握农用汽车的构造使用和修理知识，使农用汽车经常处于良好的技术状态。为了农业大发展，为了广大农民致富，为适应农村的大好形势，特编此书，以供阅读使用。

本书全面而系统地阐述了农用汽车的构造、使用和修理等方面的知识，从柴油机到底盘，包括单缸柴油机和多缸柴油机、三轮农用汽车底盘和四轮农用汽车底盘、从电气系统到液压自卸系统等，同时还汇集了近 30 多个农用汽车故障实例，可以说是知识全面，内容丰富，故很有参考价值和实用价值。

为使读者阅读方便，全书共分为五章，第一章农用汽车的构造；第二章农用汽车的使用；第三章农用汽车的修理；第四章农用汽车主要部位的调整；第五章农用汽车的故障排

除。另外还附有一些有关参考资料。

本书适合农用汽车驾驶员、修理工人和柴油机手阅读，还可供农机工程技术人员、大专院校有关专业师生参考。由于编者水平有限，书中难免有不当之处，恳请读者批评指正。

# 构建和谐社会 共享阳光生活

## 读者定位

农村劳动力转移培训

再就业人员培训

转岗人员培训

上岗人员培训

## 培训期限

根据职业不同可为3-6个月的短期培训

## 编写特色

以详尽的技能训练操作步骤和图文并茂的形式，教会学员本职业最基本的操作技能，使其会操作本职业基本的工具和设备，能进行简单工件和工艺的操作，使学员达到能上岗的目的。

# 构建和谐社会 共享阳光生活

## 农村劳动力转移技能培训用书

(汽车/农用车/农机/摩托车/电动自行车类)

序号	书 名
1	汽车修理工技能
2	农用车故障排除技巧
3	农用车使用与维修精华
4	拖拉机故障排除技巧
5	小型拖拉机使用与维修精华
6	柴油机使用与维修技术(上、下册)
7	柴油机喷油泵、调速器及喷油器的使用、调整与维修
8	摩托车维修与保养技巧
9	摩托车维修工技能
10	电动自行车结构与维修
11	农用汽车使用、维修一本通



# 目 录

## 前言

<b>第一章 农用汽车的构造</b> .....	1
第一节 柴油机的构造 .....	1
一、柴油机的基本知识 .....	1
二、柴油机的结构 .....	13
第二节 底盘的构造 .....	86
一、传动系 .....	86
二、行驶系 .....	106
三、转向系 .....	112
四、制动系 .....	116
第三节 电气系构造 .....	125
一、电源部分 .....	127
二、用电设备 .....	131
第四节 液压自卸系统 .....	134
一、液压泵 .....	135
二、液压分配器 .....	135
三、液压缸 .....	135
<b>第二章 农用汽车的使用</b> .....	138
第一节 使用说明 .....	138
一、三轮农用汽车操纵机构 .....	138
二、四轮农用汽车操纵机构 .....	138
三、仪表盘 .....	138

四、组合开关	138
五、具体操作	141
第二节 新车的检验和磨合	144
一、新车的检验	144
二、新车的磨合	145
三、新车的驾驶	146
第三节 燃油、机油、冷却液及制动液的使用	148
一、柴油的使用	148
二、机油和齿轮油的使用	150
三、冷却液的使用	152
四、制动液的使用	152
第四节 制动器、蓄电池、轮胎的使用	153
一、制动器的使用	153
二、蓄电池的使用	155
三、轮胎的使用	156
第五节 离合器的使用	158
一、正确使用离合器	158
二、离合器液压系统中进入空气的排除方法	159
第六节 变速器的使用	161
一、未装同步器的变速器的使用	161
二、装有同步器的变速器的使用	161
第七节 悬架装置的使用	162
第八节 转向装置的使用	163
第九节 液压自卸装置的正确使用与注意事项	164
一、液压自卸装置的正确使用	164
二、使用液压自卸装置应注意的事项	165
第三章 农用汽车的修理	166

第一节 柴油机的修理 .....	166
一、拆装的一般知识 .....	166
二、典型配合件的拆装 .....	168
三、修理中使用的工具和量具 .....	175
四、机体与曲柄连杆机构的鉴定和修理 .....	186
五、配气机构的鉴定和修理 .....	211
六、柴油供给系的修理 .....	221
七、润滑系、冷却系的修理 .....	232
八、柴油发动机的总装 .....	238
第二节 底盘的修理 .....	250
一、离合器的修理 .....	251
二、变速器的修理 .....	261
三、后桥的修理 .....	270
四、传动轴及万向节的修理 .....	273
五、转向系及前桥的修理 .....	279
六、制动系的修理 .....	283
七、液压自卸装置的修理 .....	293
八、电气设备的修理 .....	298
第四章 农用汽车主要部位的调整 .....	310
第一节 柴油机主要部位的调整 .....	310
一、单缸柴油机气门间隙的检查和调整(以 X195 型 柴油机为例) .....	310
二、单缸柴油机减压装置的调整 .....	311
三、多缸柴油机气门间隙的调整 .....	313
四、机油压力的调整(以 Y80 系列柴油机为例) .....	314
五、轴针式单孔喷油器的调整 .....	315
六、多孔式喷油器的调整 .....	317

七、单缸柴油机供油提前角的调整(以 X195 型柴油机为例) .....	318
八、单缸柴油机单体泵的调试(以 X195 型柴油机单体泵为例) .....	321
九、多缸柴油机供油提前角的调整(以 490 型柴油机为例) .....	322
十、多缸泵 BQ 型喷油泵总成的调试(以 490 型柴油机上的 BQ 泵为例) .....	322
十一、风扇和发电机传动带张紧度的调整 .....	324
第二节 底盘部分主要部位的调整 .....	324
一、三轮农用汽车离合器的调整 .....	324
二、农用汽车机械操纵式离合器的调整 .....	326
三、农用汽车液压操纵式离合器的调整 .....	327
四、V 带张紧度的调整(以五征牌农用汽车为例) .....	329
五、连体后桥变速器变速锁定装置的调整 .....	330
六、农用汽车后桥的调整 .....	332
七、农用汽车液压后制动器的调整 .....	336
八、气压式车轮制动器的调整(以 QJ180 型农用汽车为例) .....	338
九、气压式制动控制阀的调整 .....	341
十、农用汽车前轮前束的检查和调整 .....	344
十一、四轮农用汽车驻车制动器的调整 .....	345
十二、三轮农用汽车手把转向机构的调整 .....	346
十三、三轮农用汽车转向盘转向机构齿轮齿条式转向器的调整 .....	346
十四、四轮农用汽车循环球式转向器的调整 .....	347
十五、四轮农用汽车蜗杆曲柄指销式转向器的调整 .....	348

十六、电压调节器的调整 .....	350
十七、三轮农用汽车前轮轴承间隙的调整 .....	351
<b>第五章 农用汽车的故障排除 .....</b>	<b>352</b>
第一节 农用汽车常见故障及处理方法 .....	352
一、单缸柴油机常见故障及处理方法 .....	352
二、多缸柴油机常见故障及处理方法 .....	358
三、三轮农用汽车底盘常见故障及处理方法 .....	367
四、四轮农用汽车底盘常见故障及处理方法 .....	374
第二节 农用汽车故障实例 .....	398
一、发动机 .....	398
二、底盘 .....	421
<b>附录 .....</b>	<b>429</b>
附录 A 单缸柴油机维修有关资料 .....	429
附录 B 多缸柴油机维修有关资料 .....	485
<b>参考文献 .....</b>	<b>516</b>

# 第一章

---

## 农用汽车的构造

### 第一节 柴油机的构造

#### 一、柴油机的基本知识

##### (一) 常用名词解释

##### 1. 压力和压强

物体所承受的与表面垂直的作用力叫做压力。单位面积上所受的压力叫压强，压强的计算公式是

$$\text{压强} = \frac{\text{压力}}{\text{受力面积}}$$

它的单位是 Pa。

##### 2. 力矩

力和力臂的乘积等于力矩，即：力矩 = 力 × 力臂。它的单位是 N · m。力臂就是转轴轴心到力的作用线的垂直距离，从图 1-1 可以看出，扳手使螺母转动的力矩的大小和力臂的长短有关，如果扳手的力矩不变，这时扳手越长就越省力。

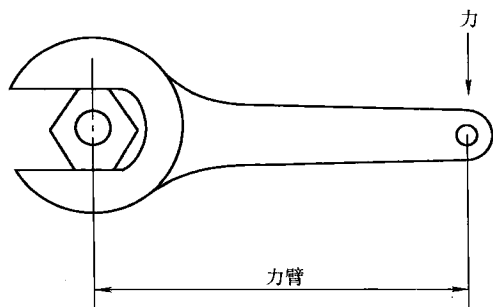


图 1-1 力矩

### 3. 离心力

物体在作圆周运动时，产生的对向心力的反作用力。

### 4. 温度

温度是表示物体冷热的程度。

### 5. 气体体积、压力和温度的关系

气体有这样一种特性，一定量的气体在密封容器中，当体积缩小时，气体的压力和温度都增加，当气体的体积增大时，其压力和温度都减小。

### 6. 惯性

物体保持其原有运动状态的一种作用。惯性的大小和物体本身的重量有关，重量越大，惯性力就越大。

### 7. 功

功就是物体所受的力和在力的方向上移动的距离的乘积，即：功 = 力 × 在力的方向上所移动的距离。功的单位是 J 或 kW · h。

### 8. 功率

功率就是单位时间内所做功的多少，也就是功和完成这

个功所用的时间的比

$$\text{功率} = \frac{\text{功}}{\text{时间}}$$

在实际应用中功率的单位常用瓦(W)或千瓦(kW)。有时也用马力(hp)。那么,千瓦和马力的关系如何?

1 千瓦 = 1.36 马力 1 马力 = 0.736 千瓦

马力就是动力在 1 秒钟(s)内将 75 千克(kg)重的物体提升 1 米(m)所做的功。如图 1-2 所示,凡是能达到这个能力的功率就叫 1 马力。

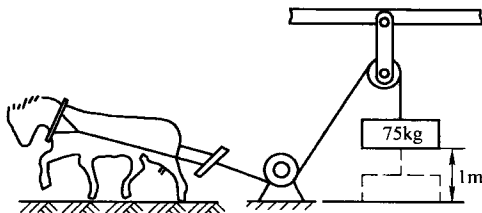


图 1-2 1 马力的功率

### 9. 转速

是指单位时间内转过的次数,对柴油机而言,指每分钟(min)的转数(r),转速增高,每分钟做功的次数增多,发出的功率也增大。常用单位是 r/min。柴油机铭牌上规定的转速,是指正常工作条件下,柴油机每分钟的转速。

### 10. 软水、硬水

所谓软水,就是不含钙、镁矿物盐的水,如:河水、雨水和烧开后沉淀过的水。硬水就是含有矿物盐的水,如井水。硬水在柴油机上不应直接使用,因硬水受热后要产生水垢,附在水套和散热器的内壁上,堵塞水道,妨碍水的流通,降低散热效率。日久就会造成散热不良。所以柴油机应



加入软水。如果加硬水，就必须经过煮沸沉淀，变成软水后方能使用。

## (二) 有关柴油机的名词解释

如图 1-3 所示。

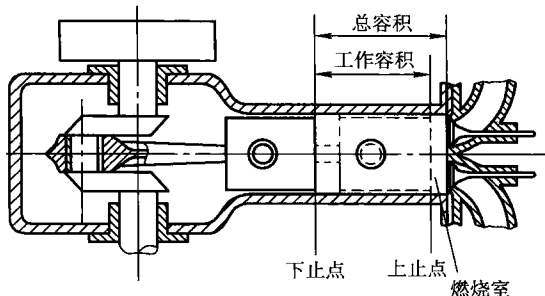


图 1-3 有关柴油机的名词解释

### 1. 上止点

活塞在气缸内运动时，当活塞顶平面上行到最上端的位置，也就是活塞顶平面离曲轴中心线最远的位置。

### 2. 下止点

活塞在气缸中运动时，当活塞顶平面下行到最下端的位置，也就是活塞顶平面离曲轴中心线最近的位置。

### 3. 行程

行程是活塞由上止点移动到下止点，或者由下止点移动到上止点所移动过的距离。

### 4. 燃烧室容积

活塞在气缸内位于上止点时活塞顶部上方的全部空间叫做燃烧室容积。

### 5. 工作容积

活塞在气缸中由上止点移到下止点时，所经行的空间叫