



农村劳动力转移技能培训用书

JINENG PEIXUN

农用车使用 与维修精华

王瑞丽 包秀辉 黄晓初 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



农村劳动力转移技能培训用书

农用车使用 与维修精华

王瑞丽 包秀辉 黄晓初 编



机械工业出版社

本书共分五部分：农用车基础知识、农用车使用维护常识、柴油发动机结构与维修、底盘结构与维修、电气设备使用与维修。本书内容是作者进行农机培训的精华，是农用车使用与维修维护入门的基础教程，通过问答的形式，来介绍农用车结构、使用、维护和维修的知识，文字通俗易懂，并配有大量图表来深入浅出地介绍相关内容，能使读者方便快捷地掌握相关内容。本书适合农用车驾驶员和修理工阅读使用，也可供农机安全监理部门、农机学校、农机培训机构和农机生产、流通、管理部门作为培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

农用车使用与维修精华/王瑞丽，包秀辉，黄晓初编。
—北京：机械工业出版社，2008.1
农村劳动力转移技能培训用书
ISBN 978-7-111-22431-0

I. 农… II. ①王…②包…③黄… III. ①农用运输车—使用—技术培训—教材②农用运输车—车辆修理—技术培训—教材 IV. S229.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 149978 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：连景岩 责任校对：张玉琴

封面设计：鞠 杨 责任印制：洪汉军

北京铭成印刷有限公司印刷

2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

130mm × 184mm · 7.125 印张 · 157 千字

0001—4000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-22431-0

定价：15.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
销售服务热线电话：(010)68326294

购书热线电话：(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话：(010)88379734

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着农村经济的快速发展,农业机械化水平的不断提高,农业生产进入新的发展阶段,广大农民的思想观念发生了巨大变化,利用农机发家致富成为当前的普遍现象。随着农机的小型化和农机保有量的不断增加,农用车也在农村得到广泛应用。农用车是介于拖拉机和汽车之间的车辆,其突出特点是实用和经济,适合农村使用。随着国家新农村建设的实施,农用车数量还会继续增长,农用车的使用者需要掌握一定的车辆使用、维护和维修的知识。农用车出现的事故越来越多,随之而来的各种纠纷也就不断增多。因此,农用车使用者、农用车维修人员都需要一本实用的农用车使用维修图书。为此,特编写了本书。

本书共分五部分:农用车基础知识、农用车使用维护常识、柴油发动机结构与维修、底盘结构与维修、电气设备使用与维修。本书内容是作者进行农机培训的精华,是农用车使用与维修维护入门的基础教程,通过问答的形式,介绍农用车结构、使用、维护和维修的知识,文字通俗易懂,并配有大量图表来深入浅出地介绍相关内容,使读者能方便快捷地掌握相关内容。本书适合农用车驾驶员和修理工阅读使用,也可供农机安全监理部门、农机学校、农机培训机构和农机生产、流通、管理部门作为培训教材。

由于本书编者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一部分 农用车基础知识	1
1. 什么是农用车, 如何分类	1
2. 三轮农用车型号 7YP-875A4 的含义	2
3. 四轮农用车 2815W2 的含义	3
4. 如何选购农用车	4
5. 如何申领机动车牌证	7
6. 常见交通标志的含意	7
7. 安全驾驶应注意哪些问题	20
8. 农用车整体构造及工作原理	27
9. 新车使用时为什么要磨合, 如何进行	29
10. 农用车的操纵机构包括哪几部分, 各起什么作用	31
11. 农用车各仪表的功能	32
12. 农用车常用开关的功能	33
第二部分 农用车使用维护常识	36
1. 常用维修工具、量具有哪些, 如何使用	36
2. 农用车为什么要进行技术保养, 如何分类	47
3. 怎样进行农用车的每日保养	48
4. 怎样进行农用车一级保养	49
5. 怎样进行农用车二级保养	50
6. 怎样进行农用车三级保养	51
7. 怎样进行农用车换季保养	53

8. 什么叫机器故障, 故障现象有哪些, 怎样分析和查找故障的原因	53
9. 怎样进行农用车停用后的保养	58
10. 驾车中途爆胎或陷沟的应急处理	59
11. 农用运输车制动系统的夏季维护	59
第三部分 柴油发动机结构与维修	61
1. 柴油发动机的结构	61
2. 内燃机产品名称和型号编制规则	62
3. 柴油机的常见术语	66
4. 柴油发动机的工作过程	68
5. 曲柄连杆机构由哪些零部件组成, 各有什么作用和特点	72
6. 进排气装置由哪些零部件组成, 各有什么作用和特点	85
7. 配气机构由哪些零部件组成, 各有什么作用和特点	86
8. 柴油发动机燃油供给系由哪些零部件组成, 各有什么作用和特点	90
9. 润滑系由哪些零部件组成, 各有什么作用和特点	92
10. 冷却系由哪些零部件组成, 各有什么作用和特点	95
11. 曲柄连杆机构容易出现哪些故障, 怎样预防和排除	99
12. 活塞环在什么情况下更换, 如何选配和更换	102
13. 配气机构的常见故障, 怎样排除	104
14. 气门间隙过大、过小有什么害处, 应如何调整气门间隙	105
15. 什么是配气相位	107
16. 喷油泵和喷油器的功用和构造, 检查调整的主要项目	109
17. 柴油机发生“飞车”事故的原因及其排除	112
18. 润滑系常见的故障有哪些	114

19. 发动机冷却系的常见故障, 如何排除	116
20. 柴油发动机出现异响, 如何判断和排除	117
21. 柴油发动机排气冒白烟、黑烟、蓝烟的原因, 如何诊断排除	120
22. 柴油发动机起动困难或不能起动的故障原因及排除 方法	121
23. 发动机功率不足, 如何排除该故障	123
24. 柴油发动机低速运转不稳定的原因, 如何排除	126
25. 柴油发动机过热的的原因, 如何排除该故障	128
26. 如何选用农用车柴油、机油	128
27. 柴油机燃油系几个易出故障部位的检查方法	132
28. 柴油机冬天起动禁忌	134
29. 用手指检查零件密封性能的方法	135
30. 喷油器针阀卡死的预防	136
第四部分 底盘结构与维修	138
1. 传动系的功用, 其由哪些部分组成	138
2. 离合器的功用, 其主要构造包括哪些机件	139
3. 变速器的功用, 其由哪些主要机件组成	143
4. 行走系和转向系的功用, 它们分别包括哪些部件	145
5. 什么是离合器踏板自由行程, 如何调整农用车离合器 踏板自由行程	146
6. 离合器的常见故障有哪些, 如何排除	146
7. 变速器为什么会产生异响, 如何诊断与排除	149
8. 怎样正确操作变速器	149
9. 车辆在行驶过程中发生“乱档”、“跳档”故障如何 排除	150
10. 三轮农用车后桥结构形式常见的有哪几种, 其结构	

特点如何	151
11. 农用车后桥在使用中有哪些常见故障, 如何诊断 与排除	152
12. 如何确定和调整三轮农用车传动链条张紧度	155
13. 驱动后桥由哪些零件组成, 各有什么作用	157
14. 驱动前桥由哪些零件组成, 各有什么作用	157
15. 驱动桥需要进行哪些调整, 如何调整	158
16. 如何正确操纵转向盘	160
17. 转向盘摆振的原因及排除方法	160
18. 农用车转向机构容易出现哪些故障, 如何判定	162
19. 转向系需要进行哪些调整, 如何调整	165
20. 什么是前轮定位, 前轮定位有何作用, 如何进行 前轮定位	165
21. 农用车行车制动器通常采用哪几种形式	168
22. 农用车常用几种形式制动器的间隙如何调整	170
23. 如何调整三轮农用车制动间隙及制动踏板自由行程	170
24. 液压制动器踏板为什么要有自由行程, 自由行程如何调整, 如何排除液压制动系统中的空气	173
25. 如何正确操纵加速踏板、离合器踏板、制动器踏板	175
26. 如何正确操纵变速杆	178
27. 如何正确操纵驻车制动杆	179
28. 行车途中制动失灵采用哪些应急措施	180
29. 制动系由哪几部分组成, 各有什么作用	181
30. 车轮制动器在使用过程中要进行哪些维修	181
31. 如何检查车辆的制动性能	182
32. 农用三轮车的三角带打滑如何维修	183
33. 起步不稳的原因是什么, 如何调整	185

34. 农用车悬架包括哪几部分, 各有什么作用	186
35. 钢板弹簧过早损坏的原因及预防	186
36. 减振器的常见故障及维修	187
37. 农用车液压自卸系统由哪几部分组成, 其如何工作	190
38. 农用车液压自卸系统日常维护、常见故障及维修方法	191
39. 通过手脚的感觉判断底盘故障	193
40. 转向盘不稳的原因及排除方法	196
第五部分 电气设备使用与维修	198
1. 农用车电路故障的检查方法	198
2. 农用车的整车电路由哪些部分组成, 各有什么作用	200
3. 蓄电池的结构, 如何保养蓄电池	200
4. 硅整流发电机的结构	204
5. 硅整流发电机使用中应注意什么	206
6. 起动机的结构及其常见故障和排除方法	207
7. 照明电路常见故障及其主要原因	211
8. 电压调节器的结构特点和作用	211
9. 喇叭常见故障及排除	212

第一部分

农用车基础知识

1. 什么是农用车, 如何分类

农用车实际上是农业工程车辆, 是一种介于汽车和拖拉机之间的运输机械。它适合在那些经营规模较小、路面较差、运输距离短、货物杂、运量小以及一些特殊环境下进行运输作业, 其经济性的比汽车更好。

根据 GB 18320—2001《农用运输车安全技术要求》的规定, 以柴油机为动力装置, 中小吨位(额定载质量 < 1 吨, 有适当的短期超载能力)、中低速度(四轮农用车的限定最高车速为 70 公里/小时, 三轮车为 50 公里/小时)、从事道路运输的车辆, 就属于农用车的范畴。

根据 GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》的规定, 三轮汽车(原“三轮农用运输车”)是指最高设计车速小于等于 50 公里/小时、具有三个车轮的货车; 低速货车(原“四轮农用运输车”)是指最高设计车速小于等于 70 公里/小时、具有四个车轮的货车。

在本书中为了让读者更好理解和阅读, 采用过渡说法, 用三轮农用车表示原标准中的三轮农用运输车即新标准中的三轮汽车, 用四轮农用车表示原标准中的四轮农用运输车即新标准中的低速汽车。

2. 三轮农用车型号 7YP-875A4 的含义

各种三轮农用车按 JB/T 10197—2000《三轮农用运输车辆型号编制规则》编制产品型号。

三轮农用车型号一般由类别代号、特征代号、主参数代号、功能代号和区别代号组成，特征代号与主参数代号之间以短横线隔开，其排列顺序如图 1-1 所示。

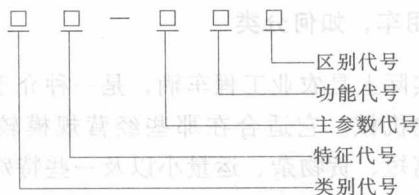


图 1-1

(1) 类别代号 类别代号为 7Y，表示三轮农用车。

(2) 特征代号 特征代号一般用三轮农用车主要结构的汉语拼音字母的第一个字母表示。根据三轮农用车的结构特点规定：

P——装转向盘式转向器（手把式转向的不标注）；

J——装驾驶室（不装驾驶室的不标注）；

Z——轴传动型（其他传动型式不标注）。

(3) 主参数代号 主参数代号由发动机标定功率和额定载重量的代号组成。

第一位数字为功率代号，用发动机一小时标定功率千瓦数接近的整数表示，如 5——标定功率为 5 千瓦的柴油机；6——标定功率为 5.6 千瓦的柴油机；7——标定功率为 6.5 千瓦的柴油机；8——标定功率为 7.4 千瓦的柴油机；9——

标定功率为 8.8 千瓦的柴油机。第 2、3 位数字表示三轮农用车的额定载重量，用千克数的十分之一表示，如 50——额定载质量为 500kg；75——额定载质量为 750kg。

(4) 功能代号 功能代号一般用三轮农用车的特殊用途或功能的汉语拼音字母表示，规定 D——自卸式（非自卸式不标注）。

(5) 区别代号 区别代号由改进代号和（或）变型代号组成。

三轮农用车机构经较大改进后，在原型号后加注字母 A，如进行了数次改进，则在字母 A 后从 2 开始依次加注改进的次数，当原型号末位为字母时可省略字母 A。为了增加三轮农用车的用途和功能，基本型三轮农用车的某些结构形式经改变后，在原型号后应加注变型代号。一般应用增加用途或功能的主要特征的汉语拼音字母文字的第一个字母表示。

这样，我们就可以知道 7YP-875A4 表示手把式转向，不装驾驶室，发动机为标定功率 7.4 千瓦的柴油机，额定载重量为 750kg，第四次改型的三轮农用车。同样，7YPJ-850D 表示转向盘转向，装驾驶室，发动机为 7.4 千瓦的柴油机，额定载重量为 500kg 的自卸式三轮农用车。

3. 四轮农用车 2815W2 的含义

根据 JB/T 7735—1995《四轮农用车型号编制规则》，农用车型号一般由系列代号、功率代号、载重量代号、结构代号和功能代号及区别标志组成，其排列顺序如图 1-2 所示。



图 1-2

(1) 系列代号 用汉语拼音字母表示，用以区别不同系列或不同设计的机型。如无必要，系列代号可省略。

(2) 功率代号 用发动机标定功率千瓦数接近的整数表示。

(3) 载重量代号 用额定载重量百千克数接近的整数表示。载重量小于 950kg 的圆整数前用“0”占据空位。

(4) 结构和功能代号 用一个或两个大写汉语拼音字母表示，字母的含义为：C——长头，D——自卸式，F——吸粪，G——罐式，H——活鱼，L——冷藏，P——一排半座，Q——清洁，S——四轮驱动，SS——洒水，W——双排座，X——厢式，K——客车。无代号的表示平头单排座两轮驱动非自卸式。

(5) 区别标志 结构经较大改进后，在原型号后加注区别标志，用阿拉伯数字表示。原型号末位为数字时区别标志前加一短横线。

这样，2815W2 应为 28 千瓦，载重量 1500kg，双排座平头两轮驱动非自卸式农用车的第二次改进型。

4. 如何选购农用车

购买农用车时要根据自己的经济实力和用途，选择安全

可靠、性能优良、美观舒适、经济实用的车型。

1) 根据经济状况和实际需求选购三轮还是四轮农用车。

农用车如按载重量可分为0.5吨、1.0吨、1.5吨等类型。四轮农用车又可分为平头式和长头式两类。平头式农用车,视野开阔,驾驶室宽敞舒适,但售价较高,且维修发动机不十分方便;长头式农用车,操作性好,安全系数高,使用维修较方便,但货厢容积要小一些。三轮农用车结构简单,价格便宜,操纵灵活轻便,很适合在农村道路上行驶,但其稳定性欠佳,驾驶员操纵环境条件较四轮农用车要差一些,载货量也较少。另外,国家有关部门还对三轮、四轮农用车分别规定了使用年限。其中,三轮农用车的使用年限不得超过5年,四轮农用车的使用年限不得超过8年。

2) 根据制造质量、可靠性、售后服务等确定品牌。

首先,要根据中华人民共和国国家发展和改革委员会发布《车辆生产企业及产品目录》中的三轮汽车、低速货车(原四轮农用车)生产企业及产品来进行选择,不要选择不在其中的产品。其次,要选择制造质量高、故障少、性能好的产品。再次,要选择售后服务好、配件容易购买、维修方便的车型。

3) 购车时,要做好验车、接车。

外观质量检查包括表面油漆喷涂质量和机器各部件的制造质量。表面油漆喷涂质量只需通过观察和触摸即可检查出是否有漏漆、流漆、起皮、刮伤等缺陷。各连接部位的质量要检查连接处有无漏焊、夹渣等缺陷;焊点要分布均匀,不能有虚焊、烧穿;各铸件表面应平整无毛刺,无铸造裂纹;车门开关轻快灵活,密封严实,锁定可靠。风窗玻璃和车门玻璃都应是经表面抛光处理的钢化玻璃,前风窗玻璃上不能有波纹、沙眼与局部变形等缺陷。车门玻璃升降轻快、密封

性强。油水气等各密封部位应严密，无漏油、漏水痕迹，无漏气、渗气现象。另外货厢挡板不能有翘曲，挡板上各锁定把手应使用方便、轻快、功能可靠。注意轮胎花纹规整、表面光滑、没有划伤、破损及老化痕迹。

发动机检查包括摇车检查、起动性检查、空运转检查和加速性检查。摇车检查时，用摇把摇转曲轴，要求发动机压缩有力，减压机构工作正常，无异响、机油压力正常。起动性检查时，按规定加注润滑油、冷却水和燃油后，手摇起动和起动机起动都顺畅，则表明发动机起动性能良好。空运转检查时，发动机起动后，不加负载，如果运转平稳、声音清脆、油压和水温正常、排气青色或无色，则说明发动机空运转正常。加速性检查时，加大或减小油门，检查调速器工作灵敏情况和发动机加速、减速的快捷程度。

底盘检查包括起步检查和操纵机构的检查。起步检查时，检查离合器、变速器、转向机构等工作是否正常。检查操纵机构时，对于转向系统，三轮农用车的手把不能有任何径向和轴向的旷动，转向盘的转动应轻便灵活，不能有卡碰；变速手柄在挂、摘档时，手感明显轻松、可靠；各踏板应能自动复位，无卡碰现象；各类仪表指示装置应正常工作；发动机油门拉杆、减压手柄、油、水开关和机油压力指示标志应灵活可靠。

以上各项静态检查完成后，起动发动机进行行驶检查。进行中速行驶，把车头对准一个目标，在确保安全的情况下，双手脱离转向盘，让车自动向前行驶，看车是否偏离目标，从而确定车辆的走直性能。选一块宽阔平坦的地面，在低速行驶情况下，分别把转向盘向左、右打满，观察其左右最小转弯半径是否与车辆标明的数值相符、左右转向半径是

否一致。行驶过程中,检查制动系统的反应灵敏程度,制动距离是否合乎要求,在车速 30 公里/小时时,制动距离不得超过 7 米,且制动不应跑偏;行驶一段时间后,停车检查是否有漏油、漏水、漏气现象,检查各轴承、变速器、后桥、轮毂等的温度是否正常。

对于自卸车,还要检查液压操纵系统的操作是否方便灵活,工作是否可靠。

5. 如何申领机动车牌证

购买车辆后,要及时到公安机关车辆管理所申请号牌和行驶证。初次申领机动车号牌、行驶证的,应当向机动车所有人住所地的公安机关交通管理部门申请注册登记。申请机动车注册登记,应当交验机动车,并提交以下证明、凭证。

- 1) 机动车所有人的身份证明。
- 2) 购车发票等机动车来历证明。
- 3) 机动车整车出厂合格证明或者进口机动车进口凭证。
- 4) 车辆购置税完税证明或者免税凭证。
- 5) 机动车第三者责任强制保险凭证。
- 6) 法律、行政法规规定应当在机动车注册登记时提交的其他证明、凭证。不属于国务院机动车产品主管部门规定免于安全技术检验的车型的,还应当提供机动车安全技术检验合格证明。

车辆须经检验合格,并交验上述证件,经车管所审核,符合条件的发给牌证。

6. 常见交通标志的含意

常见的交通标志有警告标志、禁令标志和指示标志,部

分标志如表 1-1 ~ 表 1-3 所示。

表 1-1 警告标志

			
十字交叉 除了基本形十字路口外,还有部分变异的十字路口,如,五路交叉路口、变形十字路口、变形五路交叉路口等。五路以上的路口均按十字路口对待	T 形交叉 丁字形标志原则上设在与交叉路口形状相符的道路上。右侧丁字路口,此标志设在进入 T 字路口以前的适当位置	T 形交叉 丁字形标志原则上设在与交叉路口形状相符的道路上。左侧丁字路口此标志设在进入丁字路口以前的适当位置	T 形交叉 丁字形标志原则上设在与交叉路口形状相符的道路上。此标志设在进入 T 字路口以前的适当位置
			
Y 形交叉 设在 Y 形路口以前的适当位置	环形交叉 有的环形交叉路口,由于受线形限制或障碍物阻挡,此标志设在面对来车的路口的正面	向左急弯路 向左急弯路标志设在左急转弯的道路前方适当位置	向右急弯路 向右急弯路标志,设在右急转弯的道路前方适当位置