

汽车驾驶与维修初学者丛书

QICHEJIASHIYUWEIXIU

结合农用车谈驾驶

# 如何开好农用运输车

黄远浩 叶和勉 刘力 编

四川科学技术出版社



汽车驾驶与维修初学者丛书

黄远浩  
叶和勉  
刘力  
编

# 如何开好农用运输车

——结合农用车谈驾驶

四川科学技术出版社

汽车驾驶与维修初学者丛书

## 如何开好农用运输车

——结合农用车谈驾驶

---

|       |                                        |
|-------|----------------------------------------|
| 编 著 者 | 黄远浩 叶和勉 刘 力                            |
| 责任编辑  | 张 俊 周 军                                |
| 封面设计  | 李 庆                                    |
| 版面设计  | 杨璐璐                                    |
| 责任校对  | 缪栋凯                                    |
| 责任出版  | 李 珉                                    |
| 出版发行  | 四川科学技术出版社<br>成都盐道街3号 邮码 610012         |
| 经 销   | 四川省新华书店                                |
| 开 本   | 787×1092 1/32<br>印张 7 字数 120 千<br>插页 1 |
| 印 刷   | 冶金部西南勘察局测绘制印厂                          |
| 版 次   | 1998 年 9 月成都第一版                        |
| 印 次   | 1998 年 9 月第一次印刷                        |
| 印 数   | 1—5 000 册                              |
| 定 价   | 8.50 元                                 |

---

ISBN 7 - 5364 - 4029 - 4/U·67

■ 本书如有缺损、破页、  
装订错误，请寄回印  
刷厂调换。

■ 版权所有·翻印必究 ■

# **《汽车驾驶与维修初学者丛书》**

## **编委会名单**

**主 编** 陈盘学

**副主编** 周小川

**编 委** 赵智康 刘建民 袁家勤

马文育 黄远浩 敬树基

孙长富 张发钧 沈树盛

## 编委会的话

随着汽车工业的发展和汽车的普及,涉及到汽车的使用、维修、管理、经营等行业的人员越来越多,但其中有相当一部分人员掌握汽车知识不多,理论与实践知识偏低。为了提高这部分人员的业务水平和专业素质,应广大读者要求,《汽车杂志》编辑部特组织了这套《汽车驾驶与维修初学者丛书》,并由四川科学技术出版社陆续出版。

本丛书的作者多为《汽车杂志》的作者,他们来自生产第一线,均具有一定的理论与实践知识。丛书由若干分册组成,每册独立成篇,具有完整的内容。

我们本着以普及性为主兼顾提高性和资料性的原则,力争做到以通俗易懂的语言、深入浅出的手法和图文并茂的形式来诠释深奥的汽车理论知识,努力当好广大汽车从业者及爱好者的良师益友。

《汽车驾驶与维修初学者丛书》编委会

1998.8

## 编写说明

农业运输在农业生产及农民生活中占有非常重要的地位。随着农业生产专业化、社会化的发展,农产品商品率不断提高,运输作业在农业各项作业中所占比重越来越大,运输车辆和油料投资也相应增长。由于农用运输车的增加,有关农用车的使用维修人员急需农用汽车构造与维修知识。为满足农用运输车使用者学习技术的需要,特编写了《如何开好农用运输车》一书。本书第一篇由黄远浩、黄强编写,第二篇电气部分由叶和勉和刘力编写。特此说明。

# 目 录

## 绪 论

## 第一章 农用运输车的发动机

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| 第一节 | 柴油机 .....        | 9  |
| 第二节 | 机体组与曲柄连杆机构 ..... | 17 |
| 第三节 | 配气机构 .....       | 40 |
| 第四节 | 燃油供给系 .....      | 48 |
| 第五节 | 润滑系 .....        | 60 |
| 第六节 | 冷却系 .....        | 66 |

## 第二章 农用运输车底盘

|     |           |     |
|-----|-----------|-----|
| 第一节 | 传动系 ..... | 73  |
| 第二节 | 转向系 ..... | 100 |
| 第三节 | 制动系 ..... | 107 |
| 第四节 | 行驶系 ..... | 120 |

## 第三章 农用运输车车身及附属装置

|     |                 |     |
|-----|-----------------|-----|
| 第一节 | 车身 .....        | 135 |
| 第二节 | 自卸式货厢倾卸机构 ..... | 138 |

## 第四章 农用运输车电器设备

第一节 蓄电池 ..... 145

第二节 发电机及调节器 ..... 156

第三节 电起动机 ..... 179

第四节 其他电气设备及电气线路 ..... 194

附 录 运输型拖拉机型号编制规则 ..... 213



## 绪 论

农用运输车是一种结构和性能介于拖拉机和汽车之间,以柴油机为动力,中小吨位,中低速度,高通过性,多用途及低价位,主要从事农业运输作业的机动车辆。它分为三轮农用运输车和四轮农用运输车两种。

为了达到上述目的,农用运输车产品质量分等标准质量指标(JB/T51025.1—92)规定,农用运输车特定技术条件其合格品、一等品、优等品应符合下表:

| 序号 | 项 目          | 指 标            |      |      |      |
|----|--------------|----------------|------|------|------|
| 1  | 结构形式         | 4×2(4×4)有架式柴油机 |      |      |      |
| 2  | 空载最高车速(km/h) | ≤50            |      |      |      |
| 3  | 额定载质量(t)     | 1.5            | 1.00 | 0.75 | 0.50 |
| 4  | 标定功率(kW)     | ≤28            | ≤23  | ≤16  | ≤12  |
| 5  | 最小转向圆直径(m)   | ≤11            |      | ≤9   |      |
| 6  | 最小离地间隙(mm)   | ≥200           |      | ≥180 |      |
| 7  | 最小爬坡度(%)     | ≥25            |      | ≥20  |      |

农用运输车一般由发动机、底盘、车身及附属装置、

电器设备四大部分组成。

根据 ZBT60003—87 农用运输车型号编制规则,农用运输车的型号由功率代号、载重量代号、结构特征标志三段组成。

功率代号:用发动机标定功率 kW 数附近的整数表示。

载重量代号:用额定载重量 100kg 数附近的整数表示。小于 950kg 载重量代号前用“0”占据空位。

结构特征标志:用 1~3 个大写拼音字母表示。字母的含意规定如下:

A—三轮式

D—单排座自卸式

S—四轮驱动型

W—双排座非自卸式

Z—折腰转向式

M—双排座自卸式

无特征标志的为单排座非自卸式。

结构经重大改进后的新机型,在原型号后加罗马数字。凡无特征标志的,在罗马数字前加一短横线。

例如 FY2815 表示为方圆牌,功率约 28kW,载重量约 1500kg 的单排座非自卸式农用运输车。

EM2815D 表示为峨眉牌:功率约 28kW 载重量约 1500kg 的单排座自卸式农用运输车。

805A 表示功率约 8kW,载重量约 500kg 的三轮农用运输车。

## 第一章

# 农用运输车的发动机



发动机是农用运输车的动力源,它安装在车架上。

发动机是各种类型动力机械的总称,是把燃料燃烧时产生的热能转变为机械能而做功的一种机器。它主要由曲柄连杆机构、配气机构、燃油供给系、润滑系、冷却系、起动系等组成。

根据内燃机热能转变为机械能的主要结构件的型式,分为活塞式内燃机和燃气轮机两大类。

按活塞运动方式又可分为往复式活塞式和旋转活塞式内燃机。农用运输车多采用 1 缸 ~ 4 缸、卧式或直列式、四冲程、蒸发式或水冷却、活塞往复式柴油机。

内燃机按使用燃料不同,分为柴油机、汽油机、煤气机等。按燃料在汽缸内着火方式,分为压燃式(柴油机)和点燃式(汽油机),按进气方式分为增压式和非增压式,按行程数分为二冲程和四冲程,按汽缸数分为单缸、双缸和多缸,按汽缸排列分为直列式、卧式和 V 型,按冷却方式分为水冷却和空气冷却,按用途分为固定式和移动式,按转速分为低速(500r/min 以下)、中速(500r/min ~ 1000r/min)和高速(1000r/min 以上)。

根据国家标准(GB725—82)“内燃机产品名称和型号编制规则”规定内燃机产品名称均按所采用的燃料命名,如柴油机、汽油机、煤气机等。内燃机型号由阿拉伯数码和汉语拼音字母组成,并依次分为首部、中部(阿拉伯数

码表示汽缸数目、汽缸直径,字母表示汽缸排列形式和活塞冲程)、后部和尾部四部分。内燃机型号组成编制见图 1—1。

型号编制示例:

1110——表示单缸、四冲程、缸径 110mm、水冷却柴油机。

295Q——表示二缸、四冲程、缸径 95mm、水冷却车用柴油机。

485QN——表示四缸、四冲程、缸径 85mm、水冷却车用柴油机,是 485Q 型柴油机的变型产品。

495T——表示四缸、缸径 95mm、水冷却、拖拉机用柴油机。

R175ND——表示单缸、四冲程、缸径 75mm、凝气冷却、发电用柴油机,R 是 175 的换代标志符号。

12V135ZG——表示 12 缸、V 型、四冲程、缸径 135mm、水冷却、增压、工程机械用柴油机。

1E65F——表示单缸、二冲程、缸径 65mm、风冷却、通用型汽油机。

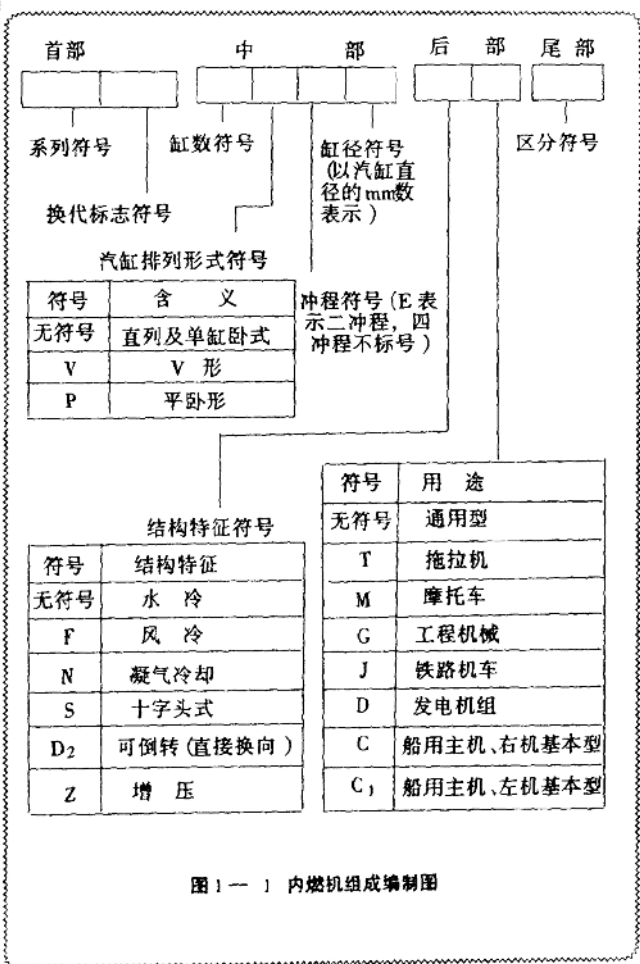


图 1—1 内燃机组成编制图





## 第一节 柴油机

### 一、柴油机工作过程

柴油机是将柴油和空气在汽缸中燃烧放出的热能,形成高温、高压燃气,推动活塞,通过连杆使曲轴旋转对外做功的机器。

#### 1. 单缸四行程柴油机的工作原理

(1)图 1—2 是单缸四行程柴油机示意图。活塞在圆筒形的汽缸内作上、下往复直线运动,连杆联接活塞和曲轴,曲轴作旋转运动。在汽缸顶部有进气门、排气门和喷油器。现将有关名词介绍如下:

上止点:活塞在汽缸中作往复运动时,活塞顶处在离曲轴中心线最远的位置;

下止点:活塞在汽缸中作往复运动时,活塞顶处在离曲轴中心线最近的位置;

活塞行程:上止点和下止点之间的距离;

燃烧室容积:活塞处于上止点时,活塞顶上方的全部