

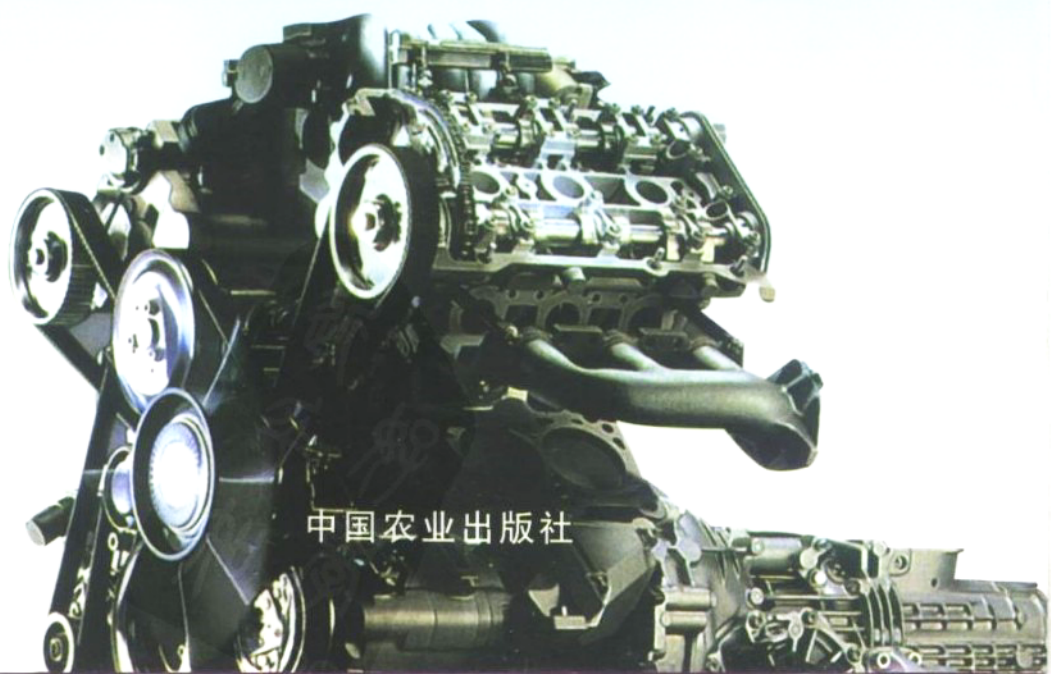


高等院校教材
GAODENG YUANXIAO JIAOCAI

拖拉机与汽车 上册

发动机

● 高连兴 吴 明 王会明 主编



中国农业出版社

高等院校教材

拖拉机与汽车

上册 发动机

高连兴 吴 明 王会明 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

拖拉机与汽车. 上册, 发动机/高连兴等主编. - 北京: 中国农业出版社, 2000.5

高等院校教材

ISBN 7-109-06314-3

I. 拖… II. 高… III. ①拖拉机-发动机-高等学校-教材 ②汽车-发动机-高等学校-教材 IV. U46
U48

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 60455 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 何致莹

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2000 年 5 月第 1 版 2000 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18.5

字数: 421 千字 印数: 1~7000 册

定价: 23.90 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

U46-43 . 416791
4

编委会名单

主 编 高连兴 吴 明 王会明

副主编 孙吉树 徐广印 关正军

编 委 (按姓氏笔画排序)

王会明 史 岩 师帅兵 关 伟

关正军 安二中 孙吉树 苏和平

吴 明 肖定寿 陈恭良 金文胜

徐广印 高连兴

参 编 陈恭良 梁安波 赵明宇 于玉真

主 审 王会明

2p56/8

前 言

本书是根据全国高等农业院校教学指导委员会农业工程学科组和教育部“高等农林院校农业工程类本科人才培养方案及教学内容和课程体系改革”项目组于1999年8月在内蒙古召开的“全国高等农业院校农业工程专业面向21世纪教学改革专家会”的会议精神,以及会议最后通过的农业机械化及其自动化专业新课程体系构建方案而编写的。

为了编好本书,于1999年8月在沈阳农业大学召开了《拖拉机汽车学》教学研讨会,其中到会的12个农业院校的16位专家,在深刻领会教学改革基本思路、广泛进行教学交流的基础上,针对新的课程设置、结合长期从事教学的经验 and 体会,反复、认真地修改、制定了编写大纲。同时,为了保证联合编写的质量与进展,成立了编委员,由编委会集体讨论确定了编写分工、质量与进度要求和每位编者的责任等。

本书分上、下两册。上册名为“发动机”,主要内容包括总论、发动机构造、发动机原理和发动机性能与试验等;下册名为《底盘及电气》,主要内容包括拖拉机汽车及农用汽车的底盘构造、原理、拖拉机汽车理论和电气设备等。与现行教材相比,本书有以下特点:第一,分别将发动机构造与发动机原理、拖拉机汽车底盘与拖拉机汽车理论编入上、下册,使相关内容融为一体、穿插在同一章节中。从而改变了传统教材中两者分离的内容体系,有利于培养理论联系实际的能力,提高教学效果和效率。第二,广泛吸纳了国产新型发动机、拖拉机和汽车、农用车的有技术资料,更新了原有的陈旧内容,并适当地增加了汽车的内容比重。书中内容基本上与国内技术发展同步。第三,绝大部分章节中都增加了使用与维护的内容,以便能让学生锻炼实践技能和分析问题解决问题的能力。第四,在保持内容体系完整的基础上,精选了典型内容、压缩了篇幅。同时增大了内容取舍的灵活性,以适应不同学时、不同专业的本、专科学生教学需要。

作为农业机械化及其自动化专业的骨干专业课教材,本书也可作为交通运输、机械设计制造及其自动化等相近专业的教材或教学参考书,还可供相关的技术人员和技术工人参考。

本书是由沈阳农业大学、吉林农业大学、莱阳农学院、山东农业大学、西北农业大学、延边大学农学院、西南农业大学、河南农业大学、河北农业大学、东北农业大学、河北职业技术师范学院、山西农业大学、哲里木畜牧学院、中国人民解放军军需大学、黑龙江八一农垦大学和内蒙古农业大学等16所院校联合编写的。上册由高连兴、吴明、王会明任主编,由王会明教授任主审;下册由高连兴、史岩、师帅兵任主编,由金文胜教授任主审。全书由高连兴最后统审、修改及定稿。

本书在大纲起草、修改过程中,得到了著名专家、沈阳农业大学博士生导师鲁楠、李宝筏教授的热情支持与指导;在编写过程中,参阅了国内外有关文献,并吸收了前人的许

2 前 言

多有益成果；编者所在学校和中国农业出版社为本书的编写和出版给予了大力支持和帮助。在此，一并表示诚挚的谢意。

拖拉机与汽车技术的内容多而且发展速度快，加之受学时和篇幅所限，尽管我们付出了很大的努力，但因水平有限，书中难免存在缺点和错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

2000 年 1 月

目 录

前言

总论	1
第一章 发动机的基本构造与原理	13
第一节 发动机的分类与构造	13
第二节 发动机的工作原理	16
第三节 发动机的循环过程	24
第四节 发动机的工作性能指标	26
第二章 曲柄连杆机构与机体零件	31
第一节 机体零件	31
第二节 曲柄连杆机构	36
第三节 曲柄连杆机构与机体零件的使用及维护	50
第三章 换气系统	53
第一节 换气系统的功用与构成	53
第二节 发动机的换气过程	63
第三节 影响换气质量的因素	70
第四节 柴油机增压技术	72
第五节 换气系统的使用与维护	79
第四章 柴油机燃油供给系	82
第一节 柴油机燃油与供给系的组成	82
第二节 柴油机混合气形成与燃烧	85
第三节 喷油器	94

第四节	喷油泵	98
第五节	调速器	106
第六节	柴油机燃油供给系的辅助装置	112
第七节	PT 燃油供给系统	115
第五章	汽油机燃油供给系	121
第一节	汽油机燃油与供给系的组成	121
第二节	汽油机混合气形成与燃烧	126
第三节	汽油机化油器	133
第四节	汽油直接喷射装置	153
第五节	汽油机燃油供给系的使用与维护	165
第六章	润滑系	170
第一节	润滑系的功用与润滑方式	170
第二节	润滑系的组成及油路	173
第三节	润滑系的主要机件	175
第四节	典型发动机的润滑系	182
第五节	润滑系的使用与维护	185
第七章	冷却系	188
第一节	冷却系的功用与组成	188
第二节	冷却系的主要机件	191
第三节	冷却系的使用与维护	199
第八章	启动系	202
第一节	发动机的启动和启动方法	202
第二节	启动汽油机的传动机构	204
第三节	电启动机的啮合驱动机构	207
第四节	改善启动性能的装置与措施	212
第五节	启动系的使用与维护	215
第九章	汽油机点火系	217
第一节	汽油机点火系的功用与分类	217
第二节	蓄电池点火系	219

第三节	晶体管点火系	230
第四节	磁电机点火系	237
第五节	点火系的使用与维护	242

第十章 发动机的工况与特性 244

第一节	发动机工况与标定功率	244
第二节	发动机调整特性	246
第三节	发动机负荷特性	250
第四节	发动机速度特性	252
第五节	发动机调速特性	256
第六节	发动机万有特性	261

第十一章 发动机试验 263

第一节	概述	263
第二节	功率的测量	265
第三节	耗油量的测量	275
第四节	发动机机械效率与排放的测量	277

参考文献	283
------------	-----

在新中国成立 50 年的今天,拖拉机、汽车已广泛地应用于工农业生产、交通运输等各行各业,成为人们从事生产和生活不可缺少的重要工具。拖拉机不仅能与农机具配套从事农业生产、成为现代农业必备的动力机械,而且履带拖拉机还在筑路、矿山、建筑工程和林业等领域发挥着重要的作用。随着改革开放的深入和农村经济的发展,汽车、农用运输车(简称农用车)已逐渐成为农村主要的运输设备。

一、拖拉机汽车的发展概况

(一) 拖拉机的发展概况

1949 年前我国无拖拉机工业。新中国成立后为了发展农业生产,于 1959 年建成我国第一个拖拉机厂——洛阳第一拖拉机制造厂,开始生产东方红牌拖拉机。此后在全国各地先后建成一批柴油机厂和拖拉机厂,生产各种型号的拖拉机和农用柴油机。到 1998 年,我国拖拉机社会保有量达到 1 200 万台以上,其中大中型拖拉机 80 万台,拖拉机年产量超过 180 万台,而且种类、型号齐全。

国外拖拉机正在向大功率、多挡位、高速度、四轮驱动、自动控制、负载变速和驾驶舒适、安全等方向发展,特别是不断将液压、电子、监测及计算机技术广泛应用于拖拉机,使得拖拉机的操纵、控制、调节及监视等逐步趋于自动化。在拖拉机制造方面逐步采用了新材料、新技术,提高了零部件的工作性能和拖拉机的可靠性,延长了使用寿命,而且动力性和经济性好。

由于国情的不同,40 年来我国生产的拖拉机一直是以中小型为主,大型拖拉机比重较小,轮式拖拉机主要是两轮驱动。随着国民经济的发展和科学技术的进步,近年来我国拖拉机的功率范围更宽,而且功率普遍上延,73.6kW(100 马力)以上的大型四轮驱动拖拉机型号增多,拖拉机的总体设计制造水平普遍提高,新材料、新技术普遍开始应用,拖拉机产品已进入国际市场。

(二) 汽车的发展概况

1956 年 10 月,我国建成第一个汽车制造厂——长春第一汽车制造厂,开始生产解放牌 CA10 型 4t 载重货车,从此结束了我国不能生产汽车的历史。1958 年该厂又制造了我国第一辆轿车——东风牌轿车,接着又开始小批量生产红旗 CA770 轿车,汽车的生产规模迅速扩大。

20 世纪 50 年代后期和 60 年代,我国各地一批汽车修配企业相继改成汽车制造厂,此外也建立了一批公共交通运输车辆工厂,使我国汽车的品种和产量进一步发展。这批工厂及

其产品主要有：南京汽车制造厂生产的跃进 NJ130 轻型货车，上海汽车制造厂生产的黄河牌重型货车，北京汽车制造厂生产的 BJ212 轻型越野车，北京第二汽车制造厂生产的 BJ130 轻型货车，上海汽车制造厂生产的 SH760 中级轿车，上海客车厂生产的 SK640 和 SK660 客车等。我国规模最大的第二汽车制造厂于 1975 年建成投产，EQ240 越野汽车和车风 EQ140 货车相继正式批量投产。1980 年我国汽车年产量已超过 22 万辆。

20 世纪 80 年代以来，在改革开放的正确方针指引下，我国汽车工业又以更高的速度发展。在加速我国汽车产品更新换代和新产品开发、进一步提高产品质量、增加品种的同时，积极、有重点、有选择地引进国外先进技术，合资生产汽车，并使汽车零部件国产化。到 1998 年，我国年产各种各类汽车已超过 90 万辆。随着农村经济的迅速发展，汽车开始进入农民家庭。为了适应农村发展的需要，全国各地相继建立起了众多的三轮、四轮农用车制造厂。由于农用车的结构和性能介于拖拉机和汽车之间，功率和载质量不大，中低速运输适合农村道路，价格和使用水平适合于购买力不高的农民，深受欢迎。到目前为止，我国各类农用车的年销售量已达 290 万辆。

二、拖拉机汽车的类型

（一）拖拉机的类型

1. 按用途分类 我国生产的拖拉机按用途可分为工业用、林业用及农用拖拉机三大类。

工业用拖拉机主要用于筑路、矿山、水利、石油和建筑等工程，也可用于农田基本建设；农用拖拉机主要用于农业生产。按其结构特点及应用条件不同，农业用拖拉机又可分为：

（1）普通型拖拉机 它的特点是应用范围广，适于一般条件下的各种农田移动作业、固定作业和运输作业等，如东方红-180、泰山-25、上海-50、铁牛-650 等型号的拖拉机。

（2）园艺型拖拉机 主要用于果园、菜地、茶林等各项作业，它的特点是体积小、功率小、机动灵活。

（3）中耕型拖拉机 主要用于中耕作业，也兼用于其他作业，具有较高的地隙和较窄的行走装置，可用于玉米、高粱、棉花等高秆作物的中耕。

（4）特殊用途型拖拉机 它适用于在特殊工作环境下作业或适用于某种特殊需要的拖拉机。如山地拖拉机、浮田拖拉机（船形）、水田拖拉机和葡萄园拖拉机等。

2. 按行走装置分类 拖拉机按行走装置结构型式不同，可分为履带式（或称链轨式）、轮式及手扶式三种。半履带式拖拉机则是前两种拖拉机的变型。

（1）履带式拖拉机 主要用于土质黏重、潮湿地块田间作业和农田水利、土方工程及农田基本建设，如东方红-802、东方红-1002/1202 等型号拖拉机。

（2）轮式拖拉机 按驱动型式可分为两轮驱动与四轮驱动的轮式拖拉机，前者的驱动型式代号用 4×2 来表示（分别表示车轮总数和驱动轮数），主要用于一般农田作业及运输作业等；后者的驱动型式代号用 4×4 表示，主要用于土质黏重、负荷较大的农田作业及泥道运输作业等。

（3）手扶拖拉机 只有一根行走轮轴，一个轮驱动轮或两个驱动轮的轮式拖拉机。在

农田作业时操作者多为步行,用手扶持操纵,习惯上称为手扶拖拉机。有些手扶拖拉机安有尾轮。

3. 按功率大小分类

- (1) 大型拖拉机 功率为 73.6kW (100 马力) 以上。
- (2) 中型拖拉机 功率在 14.7~73.6kW (20~100 马力)。
- (3) 小型拖拉机 功率在 14.7kW (20 马力) 以下。

(二) 汽车的类型

汽车是由动力装置驱动,具有 4 个或 4 个以上车轮的非轨道车辆。汽车的主要用途是运输——载送人员和货物,或者牵引载送人员和货物的车辆。此外,汽车还有其他特殊用途。

汽车可按照下列不同的分类方法分成各种类型。

1. 按用途分类 按用途的不同汽车可分为运输汽车和特种汽车两大类:

(1) 运输汽车

①轿车。按发动机工作容积(发动机排量)分级,轿车分为微型轿车(排量 1L 以下)、普通级轿车(排量 1.0~1.6L)、中级轿车(排量 1.6~2.5L)、中高级轿车(排量 2.5~4L)和高级轿车(排量 4L 以上)。

②客车。按车辆长度分级,客车分为微型客车(长度 3.5m 以下)、轻型客车(长度 3.5~7m)、中型客车(长度 7~10m)、大型客车(长度 10~12m)、特大型客车(长度大于 12m 或双层客车长度 10~12m)。

③货车。用于运载货物,在其驾驶室内还可容纳 2~6 个乘员。货车分为普通货车和专用货车两大类型。货车按总质量不同分为微型货车(总质量小于 1.8t)、轻型货车(总质量为 1.8~6t)、中型货车(总质量 6~14t)和大型货车(重量大于 14t)。

④牵引汽车。专门或主要用于牵引挂车的汽车,通常可分为半挂牵引汽车和全挂牵引汽车等类型。半挂牵引汽车后部设有牵引座,用来牵引和支承半挂车前端。全挂牵引汽车本身带有车厢,其外形虽与货车相似,但其车辆长度和轴距较短,而且尾部设有拖钩。

(2) 特种汽车 这种汽车是根据特殊的使用要求设计或改装而成,主要是完成运输以外的的工作。

①娱乐汽车。随着人们物质生活水平的不断提高,设计师们推出了专供娱乐消遣的汽车,运输已不是此种汽车的主要任务,如旅游汽车、高尔夫球场专用汽车、海滩游玩汽车等。

②竞赛汽车。是按照特定的竞赛规范而设计的汽车。其结构原理虽与其它类型的汽车大致相同,但由于各种零部件及其性能都需经受极其严峻的考验,往往集中使用了大量的尖端技术。因此,一些厂商不惜大量投资进行研制工作,同时也是在进行广告宣传。

③特种作业汽车。是指在汽车上安装各种特殊设备进行下列特种作业的车辆:如商业售货车、环卫作业车、医疗救护车、公安消防车等。

2. 按动力装置型式分类

(1) 内燃机汽车 根据其使用的燃料不同,通常分为汽油车、柴油车和以丙烷、丁烷为主的液化石油气汽车等。

(2) 电动汽车 其动力装置是直流电动机。电动汽车的优点是无废气排出,不污染、噪声小、能量转换效率高、易实现操纵自动化。电动机的供能装置通常是化学蓄电池。由

于传统式的铅蓄电池在重量、充电间隔时间、寿命、放电能力等方面还不完全令人满意,限制了电动汽车的大量普及。目前,碱性蓄电池(镍—镉电池、镍—铁电池)的研究取得了较大的进展。此外,电动机的供能装置也可以是太阳能电池。

3. 按对道路条件的适应性分类

(1) 公路汽车 主要行驶于公路及城市道路的汽车。如客车、货车等。

(2) 越野汽车 能够在自然地面上行驶的汽车。如矿山、工地用车等。

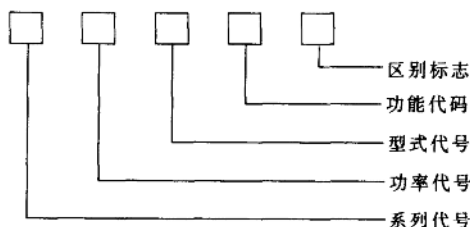
(三) 农用运输车

农用运输车(简称农用车)是我国20世纪80年代发展起来的一种适于农村特点的运输车辆,以柴油机为动力。通常按行走装置分为:三轮农用车与四轮农用车。按规定,三轮农用车功率不大于8.8kW,最高时速不大于30km/h,载质量不超过0.75t;四轮农用车功率不大于28kW,最高时速不大于50km/h,载质量不超过1.5t。

三、国产拖拉机汽车的型号

(一) 拖拉机的型号

拖拉机型号一般由系列代号、功率代号、型式代号、功能代号和区别标志组成,其排列顺序如下:



1. 系列代号 用不多于两个大写汉语拼音字母表示(后一个字母不得用I和O),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 用发动机标定功率值的整数表示,功率为kW(有些企业还在延用马力单位)。

3. 型式代号 采用下列数字符号:0——后轮驱动四轮式、1——手扶式(单轴式)、2——履带式、3——三轮或并置前轮式、4——四轮驱动式、5——自走底盘式、9——船形。

4. 功能代号 采用下列字母:G——工业用、H——高地隙中耕用、J——集材用、L——营林用、S——水田用、T——运输用、Y——园艺用、Z——沼泽地用等。普通型不标符号。

5. 区别标志 结构经重大改进后,可加注区别标志,区别标志用阿拉伯数字表示。

例如:TS-254表示泰山牌、18.4kW(25马力)、四轮驱动和普通型轮式拖拉机。

(二) 汽车的型号

我国的汽车型号是根据GB9413—88《汽车产品编号规则》编制的。汽车型号应能表明汽车的厂牌、类型和主要特征参数等。该项国家标准规定:国产汽车型号均由汉语拼音

字母和阿拉伯数字组成, 包括三个部分 (表 0-1), 其代表的意义如下:

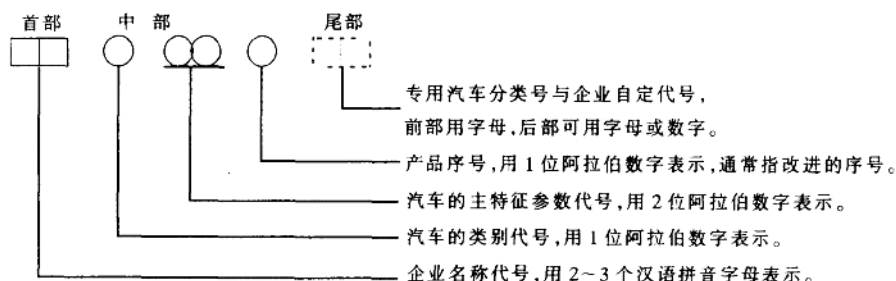


表 0-1 汽车型号中字母及数字的含义

首 部 (由 2~3 字母组成)		中 部 (由 4 位数字组成)				尾部 ^④		
表示企业代号		首位数字 表示车辆类别	中间两位数字 表示汽车的主要特征参数		最末位 数字表示	前位字母表示 专用车类别	后位字母 或数字	
CA	第一汽车制造厂	载货汽车	1	汽车的总质量 (t) 的修约数 ^②	企业自定的 产品序号	X G	厢式 罐式	企业自定代号
EQ	第二汽车制造厂	越野汽车	2					
BJ	北京汽车制造厂	自御汽车	3					
SH	上海汽车制造厂	牵引汽车	4					
TJ	天津汽车制造厂	专用汽车 ^①	5					
NJ	南京汽车制造厂	客 车	6	汽车的总长度 (0.1m) ^③				
CQ	重庆汽车制造厂	轿 车	7	发动机的工作容积(0.1L)数值				
JN	济南汽车制造厂		8					
SX	陕西汽车制造厂	半挂车及 专用半挂车	9	汽车的总质量 (t)				

注: ①专用汽车指专用货车和特种作业汽车。

②当汽车总质量大于 100t 时, 允许用 3 位数字。

③当汽车总长度大于 10m 时, 计算单位为 m。

④基本型汽车的编号一般没有尾部, 其变型车 (例如采用不同的发动机、加长轴距、双排座驾驶室等) 为了与基本型区别, 常在尾部加 A、B、C 等企业自定代号。

例如: CA1091、EQ1091 分别表示一汽和二汽生产的解放牌和东风牌货车, 汽车总质量的整位吨数为 9t, 企业自定产品序号皆为 1。

四、拖拉机汽车的总体构造

(一) 拖拉机的总体构造

拖拉机的总体构造是由发动机、传动系、行走系、转向系、制动系、工作装置及电气设备六部分组成 (图 0-1 和图 0-2)。除发动机、工作装置和电气设备外, 其余部分统称为拖拉机底盘。

1. 发动机 是拖拉机的动力装置, 其作用是将供入汽缸的燃料燃烧产生的热能转变成机械能, 通过底盘的传动系和行走系驱动拖拉机行驶。拖拉机采用柴油机作为动力。

2. 底盘 底盘将来自发动机曲轴旋转的动力变为拖拉机移动的驱动力,并保证拖拉机正常行驶。底盘由传动系、行走系、转向系和制动系组成。

(1) 传动系 将发动机发出的动力传给驱动轮。它由离合器、变速器、中央传动、转向机构最终传动等总成组成。

(2) 行走系 将拖拉机各总成连成一体,并以支承全车的重量,并保证拖拉机行驶。它由车架、车桥(前桥、后桥),车轮(前轮、后轮)或履带等总成组成。

(3) 转向系 操纵拖拉机的行驶方向。它由转向操纵机构、转向传动机构和差速器所(轮式拖拉机)或转向离合器(履带或手扶拖拉机)等所组成。

(4) 制动系 用以迅速降低拖拉机的行驶速度以至停车。它由制动器和制动传动机构等组成。

3. 工作装置 用以连接农机具并控制其工作状态,完成各种作业。它由液压系统和悬挂机构等部分组成。

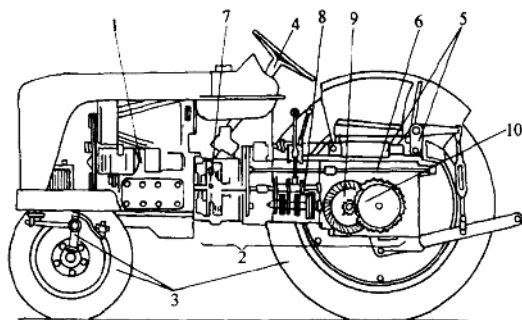


图 0-1 轮式拖拉机总体构造简图

1. 发动机 2. 传动系统 3. 行走系统
4. 转向系统 5. 液力悬挂系统 6. 动力输出轴
7. 离合器 8. 变速箱 9. 中央传动 10. 最终传动

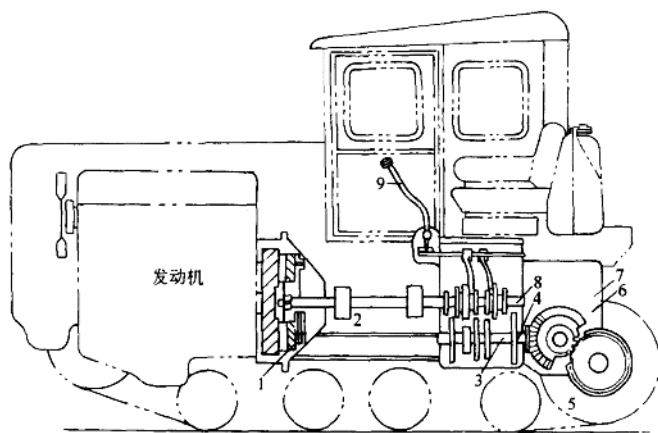


图 0-2 履带拖拉机总体构造简图

1. 离合器 2. 联轴器 3. 变速器
4. 从动轴 5. 最终传动 6. 中央传动 7. 后桥 8. 主动轴 9. 变速杆

4. 电气设备 由蓄电源、发电机、调节器、电启动系以及照明等用电设备所组成。

(二) 汽车的总体构造

尽管汽车有不同的结构类型,总体布置也各有差异,但其总体构造及主要的装置和机构与拖拉机、特别是轮式拖拉机基本相同,工作原理也相类似。汽车由发动机、底盘、车

身、电气设备四部分组成，特种汽车还有各种附属装置和设备。曲型货车的总体构造如图 0-3 所示。

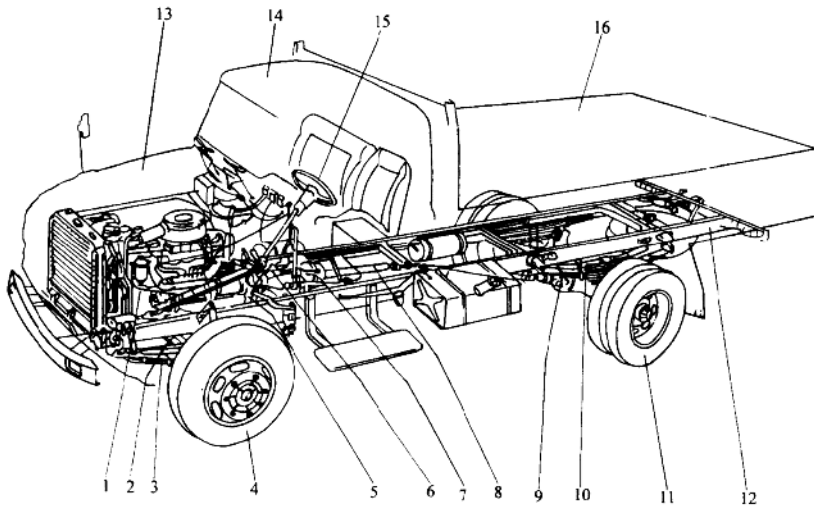


图 0-3 典型货车的总体构造

1. 发动机 2. 前轴 3. 前悬架 4. 转向车轮 5. 离合器 6. 变速器 7. 手制动器 8. 传动轴
9. 驱动桥 10. 后悬架 11. 驱动车轮 12. 车架 13. 车前板制件 14. 驾驶室 15. 转向盘 16. 车箱

1. 发动机 汽车发动机分柴油机和汽油机。柴油机在汽车上的应用越来越广泛，特别是载货汽车及大型汽车。

2. 底盘 汽车底盘与轮式拖拉机底盘在构成上基本相同，但因为汽车是高速行驶的轮式车辆，而且有轴距大、振动强烈等特点，所以对传动系、行走系及制动系等要求更高。

(1) 传动系 由离合器、变速器、万向传动装置及驱动桥（包括主减速器、差速器、半轴）等总成组成。

(2) 行驶系 它由车架、车桥（前桥、后桥），车轮、悬架（前悬架、后悬架）等总成组成。行驶系必须具有良好的减振功能。

(3) 转向系 用来操纵汽车的行驶方向。它由方向盘、转向器、转向传动机构及差速器等组成。

(4) 制动系 汽车普遍采用液压制动系统及前、后轮制动方式。一般轿车制动器还装有防抱死装置。

3. 车身 车身用以安置驾驶员、乘客或装载货物。车身的结构决定于汽车的用途。对于各种客车来说有完整的封闭车身，内设座椅。在载重汽车中，车身则由驾驶室和货箱组成。

4. 电气设备 汽车的电气设备比拖拉机电气设备功能多而且复杂。

五、国产拖拉机汽车的技术参数

国产拖拉机汽车（部分）的主要技术参数见表 0-2、表 0-3。

表0-2 部分国产拖拉机型号及主要技术参数

[illegible]