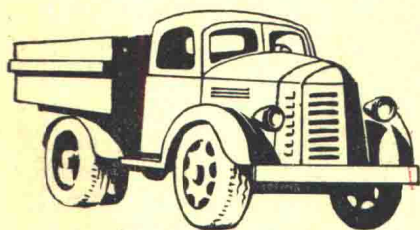


汽车构造与修理

内蒙古自治区交通学校
《汽车构造与修理》编写组



上

内蒙古人民出版社

汽车构造与修理

(上册)

内蒙古自治区交通学校 编
《汽车构造与修理》编写组

内蒙古人民出版社

一九七六·呼和浩特

前 言

“革命就是解放生产力,革命就是促进生产力的发展。”

经过无产阶级文化大革命,在毛主席无产阶级革命路线的指引下,随着我国社会主义革命和社会主义建设事业的蓬勃发展,我区的交通运输事业也有了很大发展,汽车数量日益增多,汽车修理队伍不断扩大。在生产中,广大汽车修理工和驾驶员,迫切要求掌握汽车修理技术,不断地提高汽车完好率。为了适应这一新的形势,我们在校党委领导下,由工人、教师和工农兵学员共同组成了三结合编写小组,在我们开门办学所用讲义的基础上,又广泛地吸取了有关单位老工人和技术人员的先进经验,经过反复修改、补充,编写成本书,分上、下两册出版,上册为发动机部分,下册为底盘部分。全书内容以国产车型的修理为主,文字力求通俗易懂,修理方法尽量采用土洋结合。本书可供汽车修理工、驾驶员、技术人员及管理人员参考,也可作为培训汽车修理工的教材。

由于我们水平较低,时间仓促,调查研究和征求意见不够广泛,书中难免存在一些缺点和错误,热忱地希望广大读者提出宝贵意见,以便再版时修改。

内蒙古自治区交通学校

《汽车构造与修理》编写组

一九七六年五月

目 录

概 述	(1)
第一节 汽车的总体构造	(1)
第二节 汽车的类型	(4)
第三节 国产汽车的型号	(10)
第一篇 发动机	(13)
第一章 发动机的总体构造和工作原理	(13)
第一节 总体构造	(13)
第二节 四行程发动机工作原理	(15)
第三节 发动机主要工作指标	(21)
第二章 曲柄连杆机构	(24)
第一节 曲柄连杆机构的工作条件	(24)
第二节 气缸体-曲轴箱组	(26)
一、气缸体	(26)
二、气缸盖与燃烧室	(32)
第三节 气缸体与气缸盖的修理	(35)
一、气缸体与气缸盖的检验和钳工修理	(35)
二、气缸的磨损特性	(43)
三、气缸的搪磨	(48)
四、气缸的镶套	(57)

附：气缸体、气缸盖修理的技术要求	(58)
第四节 活塞连杆组	(61)
一、活塞	(61)
二、活塞环	(67)
三、活塞销	(72)
四、连杆	(73)
第五节 曲轴飞轮组	(76)
一、曲轴	(76)
二、飞轮	(81)
三、发动机的固定	(82)
第六节 活塞连杆组的修理	(84)
一、活塞的磨损及选配	(84)
二、活塞环的更换	(87)
三、活塞销与活塞销座孔以及连杆衬套的修理	(89)
四、连杆的检验与校正	(95)
五、活塞连杆组的装配	(97)
附：活塞连杆组的装配技术要求	(98)
第七节 曲轴和轴承的修理	(100)
一、曲轴的修理	(110)
二、曲轴轴承和连杆轴承的修理	(110)
附：曲轴和曲轴轴承的技术要求	(115)
第三章 配气机构	(118)
第一节 配气机构的组成	(118)
一、气门组	(120)
二、气门传动组机件的构造	(124)
第二节 配气相位	(133)
第三节 配气机构的修理	(137)
一、气门组零件的修理	(137)

二、气门传动零件的修理	(145)
三、气门脚间隙的调整	(151)
附：配气机构的技术要求	(152)
第四章 润滑系	(156)
第一节 发动机润滑系的作用	(156)
第二节 润滑方式及润滑系的组成	(158)
第三节 发动机的润滑油路	(159)
第四节 润滑系机件的构造	(163)
一、机油泵	(163)
二、限压阀	(167)
三、机油滤清器和散热器	(168)
第五节 曲轴箱通风	(176)
第六节 发动机的润滑油	(177)
一、润滑油的性能	(177)
二、润滑油质量的变化	(179)
第七节 润滑系的修理	(181)
第五章 冷却系	(183)
第一节 冷却系的作用和组成	(183)
第二节 水冷却系的主要机件	(185)
一、散热器	(185)
二、风扇	(189)
三、水泵	(190)
四、冷却强度的调整装置	(192)
第三节 冷却系的修理	(195)
一、冷却水及防冻液	(195)
二、水垢的清除	(196)
三、节温器的检验	(198)

四、水泵的修理	(198)
五、散热器的修理	(201)
附：发动机润滑系和冷却系的技术标准	(202)
第六章 汽油机的燃料系	(205)
第一节 汽油及汽油机燃料系的组成	(205)
一、汽油	(205)
二、汽油机燃料系的组成	(207)
第二节 可燃混合气的形成	(208)
第三节 可燃混合气浓度及其对发动机 性能的关系	(211)
第四节 发动机不同工作情况对可燃 混合气的要求	(213)
一、发动机在一般工作情况下对混合气浓度的要求	(214)
二、发动机在各种特殊工作情况下对 混合气浓度的要求	(215)
第五节 典型汽化器	(217)
一、231型汽化器	(218)
二、691型汽化器	(232)
三、216型汽化器	(234)
第六节 汽油供给装置	(237)
一、汽油箱	(237)
二、汽油滤清器	(239)
三、汽油泵	(241)
第七节 空气滤清器及进气排气装置	(245)
一、空气滤清器	(245)
二、进气管与排气管	(248)
三、混合气的预热装置	(249)

四、排气消声器	(251)
第八节 汽油机燃料系的故障与检查	(252)
一、不来油或来油不畅	(252)
二、混合气过稀	(254)
三、混合气过浓	(255)
四、加速不良	(255)
五、怠速不良	(256)
第九节 汽化器的检修和调整	(257)
一、汽化器的检修	(257)
二、汽化器的调整	(259)
第十节 汽油泵的检修和调整	(264)
一、汽油泵的检修	(264)
二、汽油泵的试验	(267)
第十一节 燃料系其它机件的保修	(269)
一、空气滤清器	(269)
二、汽油滤清器	(270)
三、油箱及油管	(270)
第七章 柴油机的燃料系	(272)
第一节 柴油机燃料系的组成和燃料	(272)
一、柴油机燃料系的组成	(272)
二、柴油	(274)
第二节 混合气的形成与燃烧室	(276)
一、柴油机混合气的形成与燃烧	(276)
二、燃烧室	(280)
第三节 喷油器	(285)
一、孔式喷油器	(286)
二、轴针式喷油器	(289)
第四节 喷油泵	(292)

一、柱塞式喷油泵的泵油原理	(292)
二、国产系列喷油泵	(294)
第五节 调速器	(305)
一、两速调速器	(307)
二、全速调速器	(313)
第六节 喷油提前角调节装置	(325)
第七节 柴油机供给系的辅助装置	(330)
一、柴油滤清器	(330)
二、输油泵	(332)
第八节 柴油机燃料系的保养	(337)
一、柴油的净化	(338)
二、滤清器及管路、油箱的情况	(339)
三、排除燃料系内的空气	(340)
四、输油泵的检修	(341)
第九节 喷油泵的调整	(342)
一、主要配件密封性检查	(342)
二、喷油泵的试验与调整	(344)
第十节 喷油器的检修	(349)
第八章 点火系	(352)
第一节 点火系的构造和工作原理	(352)
一、点火系工作原理	(353)
二、点火线圈	(354)
三、分电器	(356)
四、火花塞	(362)
第二节 点火系的维修	(362)
一、分电器的维修	(362)
二、点火线圈的检验	(368)
三、火花塞的检验	(370)

四、点火正时的调整	(371)
五、点火系故障的判断和排除	(372)
第九章 发动机的检验	(376)
第一节 气缸压力的检查	(376)
第二节 发动机杂音的判断	(378)
第三节 润滑油消耗量的检查	(381)
第四节 检查气缸磨损情况	(381)
第十章 发动机装配磨合及试验	(383)
第一节 发动机的装配	(383)
第二节 发动机的磨合	(389)
一、发动机的磨合及试验过程	(390)
二、发动机磨合及试验规范的选择	(391)
三、影响发动机磨合规范的因素	(395)
附录：汽车发动机修理技术规范	(400)
附表 1 主要螺栓、螺母拧紧力矩	(400)
附表 2 主要零件修理尺寸分级表	(401)
附表 3 发动机主要零件修理尺寸	(402)

概 述

第一节 汽车的总体构造

汽车是由各种机构和装置组成的。这些机构和装置可以有各种不同的型式，但一般汽车的总体构造及主要机构都遵循着同一规律，其作用原理也是相类似的。

汽车动力装置的类型，对于汽车的总体及其机构的构造有决定性的影响。目前国内汽车所用的动力装置绝大多数是活塞式内燃机，因此本书只讨论活塞式内燃机的构造和修理。

常用汽车的总体构造（见彩图1），基本上由四大部分组成：发动机、底盘、车身、电气设备。

（一）发动机

发动机是推动汽车前进所需的动力装置。其安装部位一般置于车架的前部，但也有安装在车架的后部或其它部位的。

（二）底盘

彩图1中除发动机和水箱外，均属底盘部分。它包括：传力机构、行路机构和操纵机构。

1. 传力机构：将发动机发出的动力传给驱动轮。它由离合器2、变速器3、传动轴4及后桥5组成。

离合器位于发动机和变速器之间，随驾驶员的操纵，离

离合器可以使发动机与变速器分开，切断动力传递，也可以使发动机和变速器结合，使发动机的动力平顺地传给变速器。

变速器是由一个铸铁外壳和几组齿轮组成的。根据驾驶员的操纵，可以使不同的齿轮相互啮合，这样，可以在发动机功率不变的情况下，使驱动轮得到不同的牵引力，以克服不同情况下汽车行驶的阻力；可以在发动机旋转方向不变的情况下，使汽车倒退行驶；可以使发动机空转，动力不传至驱动轮。

传动轴是用来将变速器传出的动力传给主减速器的。由于主减速器是装在与车架弹性连结的后桥壳内，而变速器则刚性地固定在车架上。这样在车轮跳动时，变速器与主减速器之间将发生相对的位移，因此，传动轴两头连有万向节和伸缩节，以保证在任何情况下都能传动。

主减速器是由一对齿轮（或两对齿轮）组成。它的作用是将传动轴传来的动力降低转速，增加旋转力矩，并转变 90° 方向传给差速器。

差速器的作用是将主减速器传来的动力分配到左右两个半轴上，更主要的是在汽车转向时，能自动地使两个半轴产生不同的转速。

半轴是用来连接差速器和驱动轮的，使差速器传来的动力转动驱动轮，使汽车前进。

2.行路机构：将汽车各总成、部件连接成一体，起到支持全车，保证汽车行驶的作用。它包括：车架6、前轴12、后桥壳5、转向车轮11、驱动车轮8以及后悬架7、前悬架13。

车架是汽车的基体。汽车的车身、发动机以及全部机构都安装在车架上。有些汽车将车架和车身合为一体，称为无

车架汽车。

前后桥是为了将车架和安装在它上面的机构装置的重量以及车身、负载等重量传给车轮，同时，将驱动轮的推力传给车架。

前后悬架的主要作用是将车架和前后桥弹性地连接起来，以减少汽车行驶中的振动。

车轮是充气轮胎，它承受汽车的全部重量。

3.操纵机构：包括转向系和制动系。

转向系的作用是保证汽车能够按驾驶员操纵的方向行驶，它由转向器和转向传动机构组成。

制动系包括二套独立的装置。一套安装在车轮上，一套安装在变速器与传动轴之间。通过驾驶员的控制可以使汽车减速或停车。

（三）车身

车身装在车架上，根据汽车的用途不同，车身有各种不同形状。

货车主要运载货物，其车身包括驾驶室和货箱。客车主要运送旅客，一般为整体车身，在车身内装置许多座位。

（四）电气设备

由电源、发动机的起动系和点火系，以及汽车照明、信号等用电设备组成。

以上所述是目前使用的大多数汽车的总体构造及布置型式。但是为了适应不同的使用要求及改善汽车的某些使用性能，汽车的总体构造和型式可作相应的变更。例如为了提高汽车的通过性能，有些汽车全部车轮都是驱动轮，称为越野汽车，这时要求传力机构中设置分动器。

汽车的结构是不断地发展的。随着社会主义建设事业的发展 and 科学技术水平的提高，汽车构造也将不断地发展和完善。

第二节 汽车的类型

（一）载重汽车

载重汽车主要按载重量分类。载重量指汽车所能装载货物重量的额定值，通常以吨计。载重量与汽车行驶条件有关，故有些汽车的载重量有两个数值：大的数值表示在良好的道路上的额定载重量，即汽车的名义载重量；小的数值表示在坏的道路上的额定载重量。

载重汽车按名义载重量又可分为：

1. 三轮汽车，主要用于市内小批量货物的运输，如上海

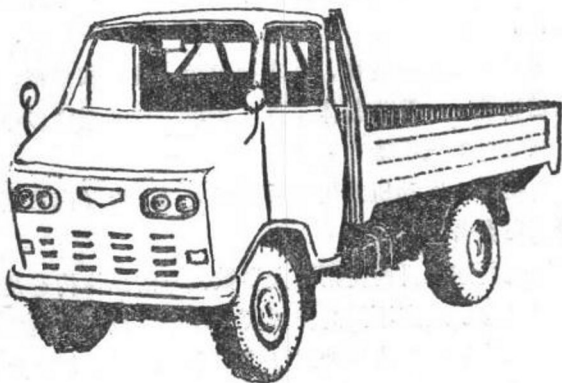


图0-1 北京BJ-130型汽车

58-1型。

2. 轻型载重汽车，载重量为1~2.5吨。如北京 BJ-130 型汽车（见图 0-1），载重量 2 吨。和跃进牌 NJ-130 型汽车（见图 0-2），载重量 2.5 吨。

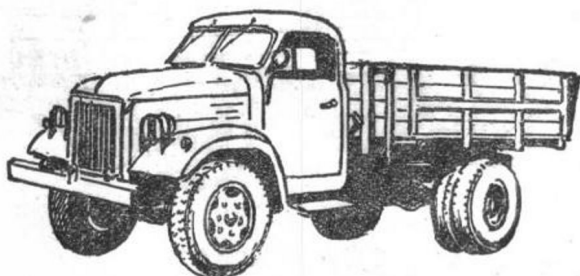


图 0 2 跃进NJ-130型汽车

3. 中型载重汽车，载重量为3~7.5吨。如第一汽车制造厂生产的解放牌CA-10B 型汽车（见图 0-3），载重量 4 吨。

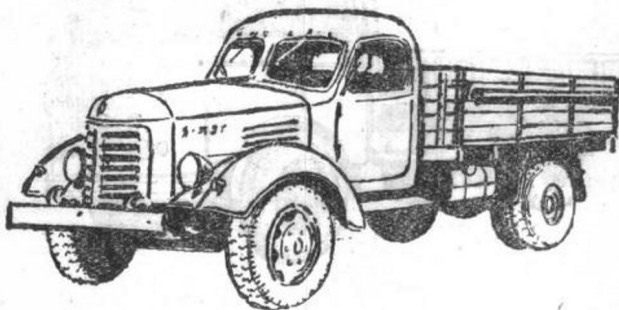


图 0-3 解放牌CA-10B型汽车

上海货车制造厂生产的交通牌 SH-141 型汽车（见图0-4），载重量 4 吨。



图0-4 交通牌SH-141型汽车

4. 重型载重汽车，载重量为 8 吨以上。如济南汽车制造厂生产的黄河牌 JN-150 型汽车（见图 0-5），载重量 8 吨。

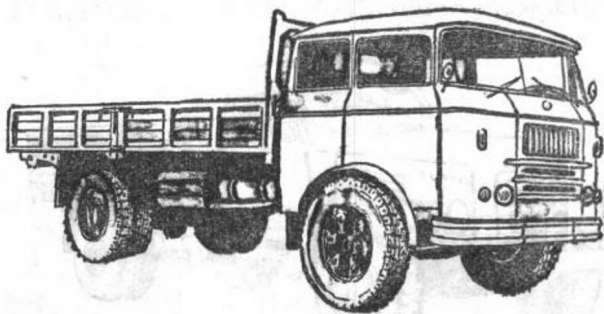


图0-5 黄河牌JN-150型柴油载重汽车

5. 自卸汽车，其特点是货箱做成可以自动倾卸的，载重量在2.5吨以上。如济南汽车制造厂生产的黄河牌 JN-360 型 15吨矿用自卸汽车（见图0-6）。



图0-6 黄河牌JN-360型汽车

（二）越野汽车

越野汽车的特点是通过性能好，能够在坏路或无路条件下行驶。这种车辆主要特征是全部车轮均为驱动车轮。

越野汽车按驱动车轮轴数分为：

双轴驱动的越野汽车，如北京牌 BJ-212 轻型越野汽车（见图0-7）。

三轴驱动越野汽车，如解放CA-30A中型越野汽车。