

87372

TJJ

1

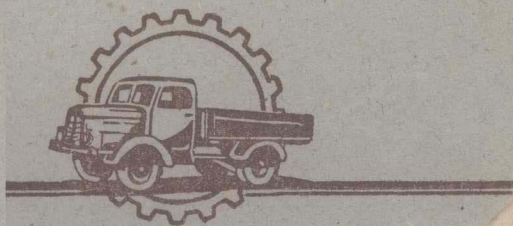
全国技工学校教材编审委员会
交通部教材选编小组推荐

汽车技工学校试用教材

汽车构造

上册

太原市交通局技工学校等 合编



人民交通出版社

全國技工學校教材編審委員會
交通部教材選編小組推薦

汽車技工學校試用教材

汽車構造

上 冊

(汽車修理和駕駛工種用)

太原市交通局技工學校等 合編

人民交通出版社

全國技工學校教材編審委員會
交通部教材選編小組推薦
汽車技工學校試用教材
汽 車 構 造
上 冊

太原市交通局技工學校等 合編

*

人 民 交 通 出 版 社 出 版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六號

新華書店北京發行所發行 全國新華書店經售

人 民 交 通 出 版 社 印 刷 廠 印 刷

*

1961年11月北京第一版

1961年11月北京第一次印刷

開本：787×1092₁₆

印張：10₃張 插頁 3

全書：212,000字

印數：1—14,550冊

統一書號：15044·4366

定價(8)：0.95元

本書共分上下兩冊，主要內容上冊包括：發動機、汽油發動機的燃料系、柴油發動機的燃料系、煤氣發動機的燃料系、電氣設備；下冊包括：傳動裝置、制動裝置、轉向裝置、行路裝置、載貨汽車車身與輔助設備、汽車基礎理論等章，全書插圖五百餘幅。

本書作為交通技工學校試用教材，適用於汽車修理和駕駛工種，亦可供汽車運輸從業人員學習參考。

本書系由太原市交通局技工學校、天津市交通局技工學校、漢口市交通局技工學校、沈陽市交通局汽車修配廠技工學校、北京市交通局交通運輸技術學校及青島市交通局技工學校合編。希望使用本教材的單位或個人，多多提出改進意見，逕寄天津市交通局技工學校，以便再版時修改。

前 言

在社会主义建設总路綫的光輝照耀下，和党的教育方針的指导下，全国交通系統的技工学校有了很大發展和提高。为了进一步提高教学質量，很重要的一环是編好教材。几年来，各技工学校，在各級党委的领导下，采用师生結合的方法，編写了許多教材，取得了很大成績。为使交通系統的技工教材，基本上能够統一和相对稳定下来，經過試用，再不断修改、充实、提高，我們組織了部分技工学校，在現有教材的基础上进行了选編工作。其中：汽車駕駛、汽車修理、汽車电工三个工种四門教材，是由太原、北京、天津、武汉、青島和沈阳市交通局技工学校共同选編的。船舶水手、輪机工、船舶电工三个工种十門教材，是由武汉、南京、重庆長江航运学校、京杭运河徐州航运学校、南京海运学校、上海海运技工学校共同选編的。

这些教材适用于招收初中畢業生，学制为两年，或招收高小畢業生，学制为三年的技工学校。各校在使用这些教材时，可根据具体情况作适当的刪减和增添。

这次教材的选編工作，由于水平所限，時間短促，錯誤和缺点在所难免，希望有关同志提出宝贵意見，以便再版时修訂。

全国技工学校教材編审委员会

交通部教材选編小組

1961年5月

目 录

結 論	3
第一章 发动机	14
第一节 发动机的构造和工作原理	14
第二节 曲軸連杆机构	27
第三节 配气机构	59
第四节 冷却系	74
第五节 潤滑系	94
第二章 汽油发动机的燃料系	122
第一节 燃料系概述	122
第二节 汽油的燃烧和可燃混合气	131
第三节 汽油的供給装置	135
第四节 简单汽化器的构造和工作原理	144
第五节 汽化器的改正装置	150
第六节 汽化器結構实例	166
第七节 燃料系的其他装置	187
第八节 发动机限速器	195
第三章 柴油发动机的燃料系	198
第一节 柴油机工作概述	198
第二节 柴油机的燃料系	203
第三节 柴油机的高压油泵	213
第四节 柴油机噴油咀	221
第五节 油泵-噴油器	227
第六节 柴油机的調速装置	228
第四章 煤气发动机的燃料系	235
第一节 煤气发生爐煤气的形成	235

第二节	各式煤气发生爐結構实例.....	241
第三节	煤气发生爐的裝置.....	247
第四节	煤气发生爐的燃料.....	252
第五节	煤气发生爐发动机功率損失的补偿方法.....	258
第五章	电气設備.....	260
第一节	基础知識.....	260
第二节	电源.....	276
第三节	起动机.....	291
第四节	点火系.....	299
第五节	喇叭与灯系.....	313
第六节	电气設備总电路图.....	319

緒 論

一、汽車運輸在發展國民經濟中的作用

運輸是物質生產和消費中一個不可缺少的過程。它是聯繫工農業和商業的紐帶。因此，除了農業、採掘工業和加工工業之外，運輸業是物質生產中的第四個部門。

現代化的運輸主要形式有鐵路運輸、河海運輸、汽車運輸、航空運輸和管道運輸等。這些運輸方式組成了國家整個運輸系統。而汽車運輸是運輸系統的組成部分，因此是國民經濟中的一個部門。

在近代運輸系統中，由於汽車結構的不斷改進，汽車運輸獲得了非常迅速的發展。就世界汽車總數來說，十九世紀末，全世界汽車總數不過幾輛；現在，世界各國共擁有約一億輛汽車。汽車運輸業這種高速度的發展，是由於汽車運輸具有下列特點：

(1) 高度機動性，能夠在任何地點擔任運輸，不但可以增加貨運速度、避免繞道運輸，減低運輸成本；同時也是聯繫和補充水運、鐵路運輸不可缺少的環節。

(2) 由於汽車類型不同，載重量也各異，因此能夠運輸各種各樣的貨物，不受貨物數量的限制，不象河運和鐵路運輸那樣，必須先聚集大批貨物然後再運。

(3) 在進行運輸時，不需要大量投資，並且能隨時改換載運量和運送方向。駕駛方法也較易掌握。

由於汽車運輸具有上述特點，因此，它成為發展工農業經

济，保证工业农业建设和国防中一个重要的运输工具。今后，随着我国工农业的飞跃发展和人民物质文化水平的不断提高，汽车运输将获得更普遍的应用。

二、汽车的发明和我国汽车工业

汽车的发展史，同其他科学技术一样，是由那些敢想、敢干、不畏艰苦的劳动人民创造出来的。

现代汽车的前身——自动车，是俄国的一个农奴列昂契·沙苏连阔夫于1751年制成的。到了1791年，俄罗斯机械师古利宾又发明了一辆“自动车”。这种“自动车”具有许多重要机件，例如：齿轮式变速器、机械制动器、杠杆式转向器等，这些机件的原理在现代汽车中还在使用。

1879年，俄国海军舰长科斯托维奇最先设计制造了一架气缸对置式，装有电气点火装置的汽油发动机。

到了1882年，俄国的二位工程师普契洛夫和赫洛波夫发明了世界上第一部内燃机汽车。然后逐年改进，有了一定的式样，各部分的机构也找到了最恰当的位置，发动机的功率和经济性提高了，它的零件的可靠性和耐磨性也提高了，同时还提高了速度和载重量。

我国在车辆制造上和使用上，也是最早最发达的国家。从发掘出来的古代文物中，远在夏朝时代的陶器上已有车轮的图纹；春秋时代不仅把车辆当作交通运输工具，还作为一种战争利器（图1）。

三国时代，车辆的制造又有进一步的发展，如马钧所造的指南车，就是古代用来指示方向的一种车辆（图2）。

晋朝又创造了一种“记里鼓车”，车有二层，上有木人，每行一里，下层击鼓，行十里，上层击鐃，用来测量里程

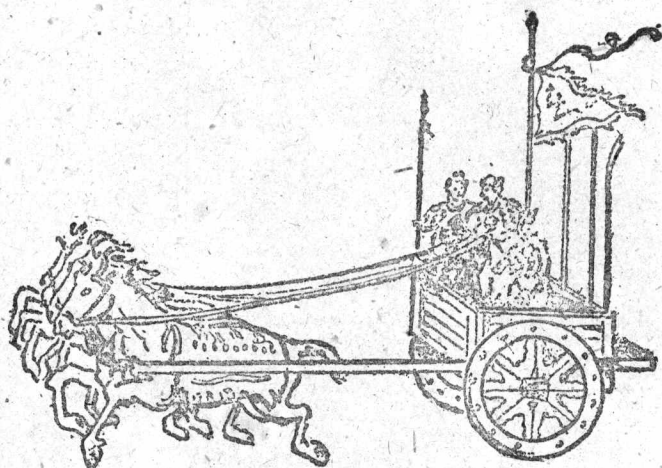


图1 古代战车

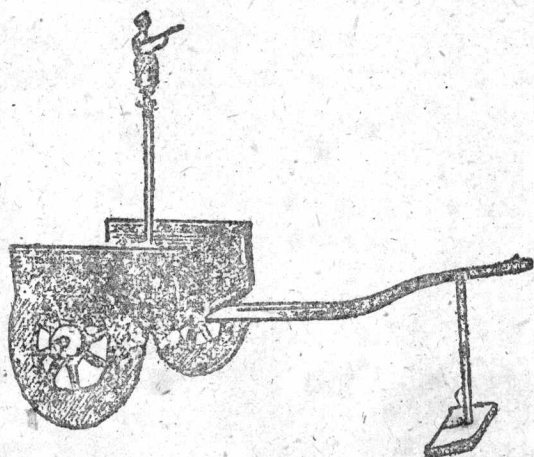


图2 指南車

(图3)。

我国虽然在创造車輛的历史上也是最早最发达的国家，但由于几千年来的封建統治，特别是，近百年来的帝国主义侵略和官僚資本主义的残酷剝削，阻碍了科学技术的发展。直至解放前夕，我国还没有汽車工业，仅有一些不能独立的、規模极小的汽車配件厂和修理工厂，所有使用的汽車全都靠国外輸入。



图3 記里鼓車

解放后，党和政府着手发展我国的汽車工业。在恢复国民经济期間，即对原有的汽車配件厂和修理工厂大力扶持；在第一个五年計劃期間，不但新建、扩建了很多汽車配件厂和修理工厂，而且在1953年7月創建了汽車工业基地——长春第一汽車制造厂。在苏联的无私援助和全国人民的大力支援下，1956年3月就誕生了第一輛国产解放牌載貨汽車。从此結束了我国不能制造汽車的历史(图4)。

1958年，党和毛主席提出了鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社会主义的总路綫和一套“两条腿走路”的方針。我国汽車工业更以乘风破浪之势，高速度向前发展，出現了空前的奇迹，全国制成了許多类型的汽車；有小客車、載貨車，越野車、大客車、三輪汽車、特种汽車、电动汽車等。使我国的

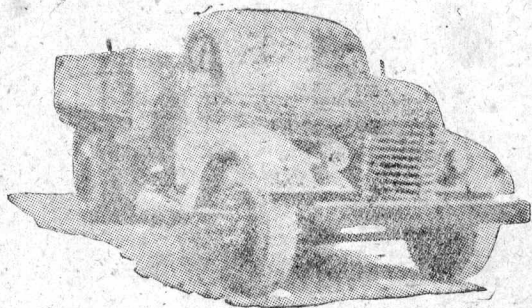


图4 解放牌CA-10型載貨汽車

汽車制造技术进入了一个新的历史时期。

我国各地自制的汽車，表现了在党领导下工人阶级的无穷智慧和力量，同时也为我国汽車制造工业开辟了广阔的前途。

三、現代汽車的主要类型

現代运输用的汽車按照用途可分成三类：輕便汽車、公共汽車和載貨汽車。

(一)輕便汽車：

輕便汽車(图5)是供个人乘用的，按照它的型式和尺寸的不同，車身內备有两个到八个座位。

按照发动机的工作容积(排量)，輕便汽車又可分为：小排量、中排量和大排量的三种。

(1)小排量的汽車大多数用四气缸(間或用两气缸和六气缸)的发动机，发动机容积为0.5~2升，功率25~60馬力。两座、四座或五座的車身。最大車速达120公里/小时。

(2)中等排量的汽車用六气缸(間或用四气缸或八气缸)的发动机，发动机容积为2~4升，功率为50~120馬力。車

身內的座位可以多到七個，最大車速為100~160公里/小時。

(3)大排量的汽車用六氣缸或八氣缸（間或用十二氣缸）的發動機，發動機容積為4升以上，功率為100~160馬力，有時達200~250馬力，座位可達到八個，最大車速達150~180公里/小時。

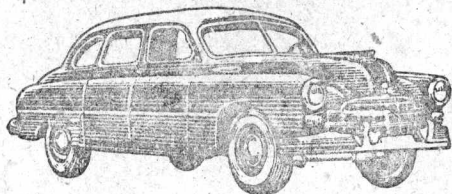


圖5 輕便汽車

(二)公共汽車:

公共汽車是運送成批旅客的公用汽車。公共汽車根據它的用途可分為在城內行駛的、長途的以及專用的公共汽車等。

(1)公共汽車通常有一個容量很大的廂式車身（圖6）。市內公共汽車的最高速度不大，一般不超過60~70公里/小時。

(2)長途公共汽車供長距離不停車行駛之用。這種公共汽車的容量一般是大型的或中型的。為了顧及旅客的方便，車身設有座位和專門放行李的地方。長途汽車的最大速度達100~120公里/小時。

(3)專用公共汽車是運送專門旅客（旅行者、學生等）之用，或作其他特別的用途。這種公共汽車車身的內部布置，根據用途，有很大的區別。

(三)載貨汽車:

表示載貨汽車特性的是載重量，即滿載時汽車所容許的最大有效載荷的重量，通常用噸數來表示。

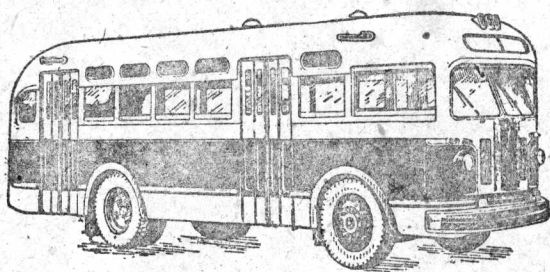


图6 公共汽車

根据名义載重量(載貨汽車在良好道路上有效載荷), 載貨汽車(图7)可分成三种: (1)小型載貨車——2.5 吨 以下; (2)中型載貨車——自 2.5~5.0 吨; (3)大型載貨車——5.0 吨以上。

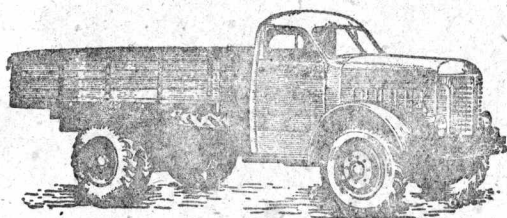


图7 載貨汽車

四、現代汽車的結構及其主要机构

現代汽車是一部由許多个机构和裝置綜合起来的 复杂 机器。由于使用目的不同, 这些机构的設計和相互間的位置可以是各式各样的; 但是大多数汽車主要机构的構造和作用原理, 以及汽車的总体結構基本上是一样的。

現代汽車的全部机构和裝置基本上可分成六大部分, 即:

发动机、传动装置、行駛部分、轉向装置、制动装置和車身（轉向装置与制动装置有时又合称操縱机构）。

（一）发动机：

发动机（图 8 甲粗綫部分）的作用是将气缸中的燃料燃烧过程所产生的热能变成机械能，因而使发动机曲軸旋轉，然后通过一系列的机构使汽車的驅動輪旋轉。

汽車用发动机主要有两种：汽化器式发动机（汽油机）或压燃式发动机（柴油机）。現在柴油机广泛地应用在大載重量的汽車上。一般发动机都包括下列装置：

（1）供給系——燃油箱、燃油泵、燃油滤清器、空气滤清器、进气消声器、汽化器（在汽油机內）、噴油器（在柴油机內）、排气消声器；

（2）点火系（通常与汽車总的电气設備系統联在一起）——蓄电池、发电机、点火綫圈、分电器、火花塞（柴油机沒有点火系，所以沒有后三种設備）；

（3）起动系——起动机及起动发生作用的装置；

（4）冷却系——水泵、散热器、风扇；

（5）潤滑系——潤滑油泵、潤滑油滤清器、控制仪表等。

发动机的位置，一般在車架部，也可以装在后部。

（二）传动装置：

传动装置（图 8 乙粗綫部分）的作用是将发动机曲軸的扭矩传到汽車的驅動輪。传动装置包括下列的主要机构：

（1）变速箱——其作用是当汽車行駛阻力增加时（如上坡时）；使传到驅動輪的扭矩增大，同时减低汽車行駛速度；

（2）离合器——其作用是使变速箱与发动机随意分开和平滑地接合；減少換档时齒輪上的冲击；

（3）传动軸——是用来联接变速箱与主传动減速器的；它

的作用是保証变速箱的軸与传动軸之間的角度发生变化时，可以照常传递扭矩（由于变速箱是刚性地固定在車架上的，后桥是通过弹簧与車架联系，因此，当汽車行駛时，变速箱的軸与传动軸之間的角度可以变更）；

(4)減速器——其作用是用来增大自传动軸传到驅動輪的扭矩的，扭矩增大时，驅動軸的轉速即同时相应减小；

(5)差速器——其作用是将減速器的扭矩分配到两边的驅動輪，使驅動輪在同時間內可以用不同的角速度旋轉，故汽車轉弯时，右边和左边的車輪不至滑摩；

(6)半軸——半軸是用来联接差速器与汽車左右的两驅動輪的。

(三)汽車行駛部分：

汽車行駛部分（图 8 丙粗綫部分）是由車架（汽車車身和全部机构便装在車架上）、前后桥（汽車的前后軸）、弹簧（前后桥与車架間的彈性联系）以及装有空气輪胎的車輪所組成的。弹簧和輪胎是将車架上的載荷传到路基，同时減少車輪在道路上行駛时的振动用的。

(四)轉向装置：

轉向装置（图 8 丁粗綫部分）的作用是改变汽車的行駛方向，它包括轉向器和一套联动装置。

(五)制动装置：

制动装置（图 8 丁粗綫部分）的作用是迅速降低汽車的行駛速度或停車。制动装置由制动器和驅動器組成，分机械式、液压式、气压式和电磁式等几种制动方式。

(六)車身：

車身依使用情况不同有客車和貨車車身二种。

除車身和发动机外，其他装置的綜合叫做汽車底盘。

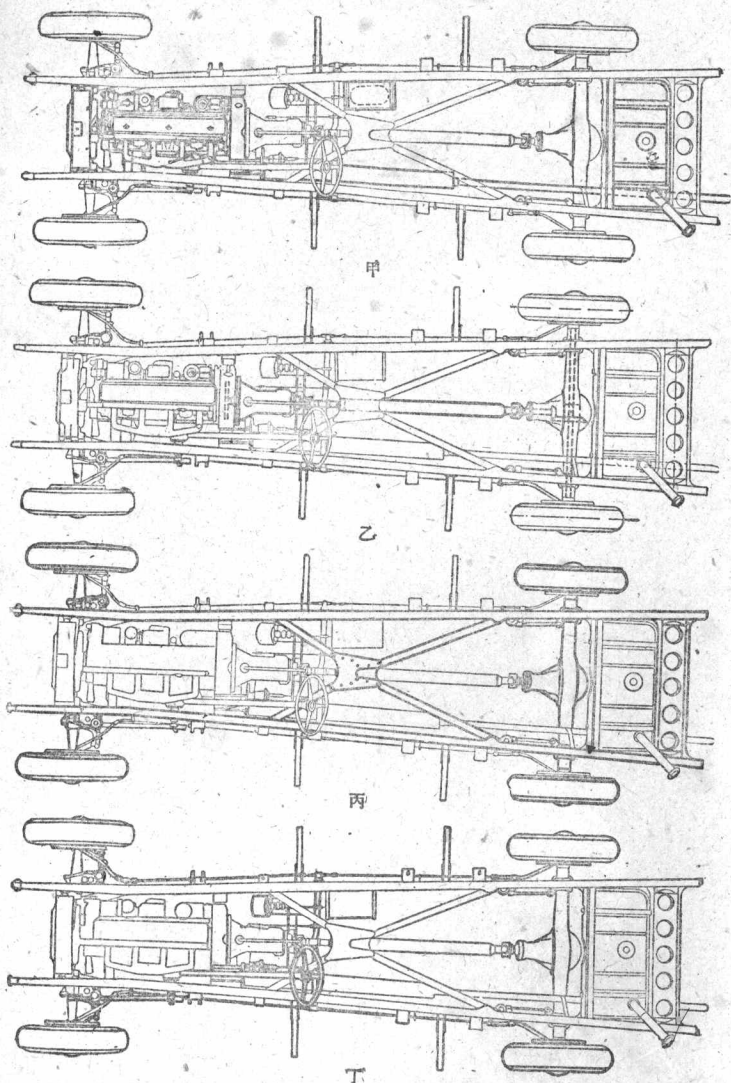


图8 汽车的典型总体结构示意图
甲-动力装置；乙-传动装置；丙-行驶部分；丁-操纵机构