

交 通 系 统 技 工 学 校 通 用 教 材

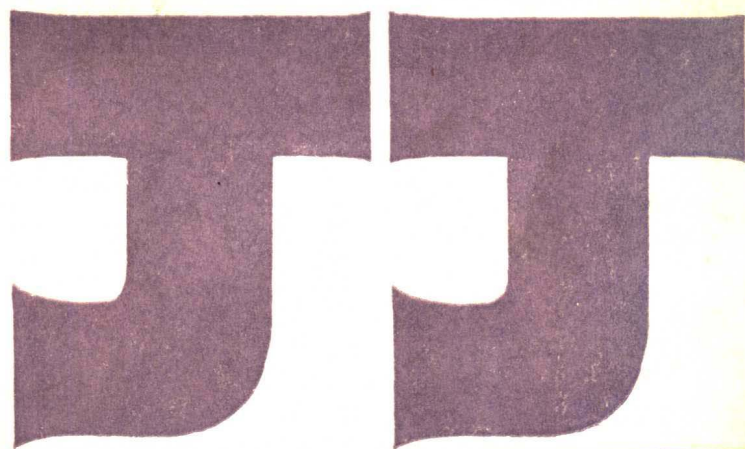
汽 车 构 造

实习教材 (汽车驾驶和汽车修理专业用)

JIAOTONG·XITONG

JIGONG XUEXIAO

TONGYONG JIAOCAI



人民交通出版社

交通系统技工学校通用教材

QICHE GOUZA0 SHIXI JIAOCAI

汽车构造实习教材

(汽车驾驶和汽车修理专业用)

徐志刚 主编

人民交通出版社

内 容 提 要

《汽车构造实习教材》从使用和维修观点出发,以基本构造、工作过程和作用原理为重点,以国产东风EQ140、解放CA141和黄河JN150(JN151)等典型新型汽车为例,详细介绍了汽车拆装的操作方法。本教材包括总论、第一部分指导实习(三十一个课题)和第二部分操作实习(七个课题)。与本教材配套的有《汽车构造》、《汽车构造习题集》和《汽车构造习题集答案》。

本教材作为交通系统技工学校汽车驾驶和汽车修理专业的“汽车构造”课程实习教学的通用教材,也可供汽车运用与修理、汽车交通运输管理等方面的工程技术人员、汽车驾驶员、汽车修理工参考和作为在职职工中、高级技术培训教材。

交通系统技工学校通用教材

汽车构造实习教材

(汽车驾驶和汽车修理专业用)

徐志刚 主编

正文设计:崔凤莲 责任校对:梁秀清

人民交通出版社出版发行

(北京和平里东街10号)

地新华书店经销

北京顺义牛栏山一中印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:9.75 字数:229千

1990年12月 第1版

1990年12月 第1版 第1次印刷

印数:0001—20000册 定价:4.60元

ISBN 7-114-01047-8

U·00680

前 言

为了加强对交通系统技工学校教材建设和教学工作的领导,不断提高教材质量和教学质量,交通部于1987年成立了“交通技工学校教材编审委员会”,编委会设有五个专业编审组:汽车运输类、公路工程类、海上运输类、内河运输类、港口和船舶修造类。

编委会根据《交通部教材编审、出版试行办法》和《交通技工学校教材选题规划》组织教材编写和出版工作。在教材编审中注意努力贯彻教材的思想性、科学性、先进性、启发性和正确性,充分体现技工学校突出技能训练的特点。

汽运编审组根据交通部1987年颁发的《汽车驾驶员、汽车修理工教学计划与教学大纲》组织编写了适用于汽车驾驶和汽车修理二个专业十门课程的教材,分别为《机械识图》、《汽车交通安全》、《汽车驾驶理论》、《汽车营运知识》、《汽车材料及加工工艺学》(内部教材)、《汽车修理》、《汽车构造》、《汽车电气设备》、《汽车技术使用》、《汽车驾驶教练法》以及各课相配套的“实习教材”和“习题集”及“习题集答案”共22种,这些教材的编写参考了原技工教育联络网和研究会组织编写的部分过渡教材,广泛征求了各校在教学中对教材的意见,突出了技工学校教学的特色。按照少而精的原则,以国产常用东风EQ140、解放CA141、黄河JN150等新型汽车为主线贯穿全教材;同时介绍了国内外的新工艺、新技术、新材料以及传统的先进工艺和结构。

汽车的构造十分复杂,类型繁多,本教材力图通过对有限几种类型的、生产批量较大的国产东风EQ140(汽油机)、黄河JN150(JN151)型汽车进行分析、解体和拆装调整,使学生较为深入地掌握汽车构造和拆装调整、维护的一般方法,以期达到举一反三、触类旁通的目的。

本教材所用计量单位已一律采用1984年国务院颁发的法定计量单位。

根据技工学校的教学特点和多年来的教学实践,汽车构造是汽车驾驶专业和汽车修理专业最重要的专业技术课,而要学好汽车构造这门课,关键是将课堂理论教学与实际操作紧密结合起来,把理论知识溶于实践中;为使结构图形看得清楚,本教材的插图均采用立体装配、分解图。在完成阶段课堂教学任务后,应分阶段按第一部分指导实习的要求,分课题进行实习教学;在全部完成课堂教学任务后,应按第二部分操作实习的要求,分课题由学生进行独立的实习操作;同时在每次实习以后,均应按要求布置学生完成实习报告,并由实习教师进行批阅,学生实习操作技能的考核成绩应按一定的比例计入《汽车构造》课的总成绩。

本教材由杭州市交通技工学校徐志刚担任主编。编写分工是:总论、第一部分课题一、课题九至课题十四、第二部分课题一至课题七由徐志刚编写,第一部分课题四至课题八由常州市交通技工学校金坤大编写,第一部分课题十九至课题二十二由锦州汽车技校徐胜英编写,第一部分课题二十七至课题三十一由浙江汽车技校马步进编写,第一部分课题十五至课题十八、课题二十三至二十六由四川省汽车运输乐山技工学校林平编写,第一部分课题二、三由成都汽车技校石琳编写。

本教材由常州市交通技工学校陈鸣雷主审,经交通系统技工学校教材编审委员会汽车运

输类专业编审组于1989年10月召开的全体会议会审，同意作为交通系统技工学校教材《汽车构造》配套的实习教材出版。

由于编者水平所限，时间仓促，教材中难免有错漏和不当之处，恳切希望使用本教材的单位和個人予以批评指正，并提出宝贵意见，以便再版时修正。

汽运编审组

1990年3月

我组承蒙编审组委托，负责《汽车构造》配套的实习教材的编写工作。在编写过程中，我们参考了有关文献，并结合了教学实践，力求做到概念清晰、重点突出、由浅入深、循序渐进。教材中难免有错漏和不当之处，恳切希望使用本教材的单位和個人予以批评指正，并提出宝贵意见，以便再版时修正。

本教材可作为技工学校汽车专业及相关专业的教材，也可供从事汽车维修工作的技术人员参考。

编写组全体成员：（此处省略具体名单）

主编：（此处省略姓名）

副主编：（此处省略姓名）

编写人员：（此处省略具体名单）

审稿人员：（此处省略具体名单）

出版：（此处省略出版社名称）

印刷：（此处省略印刷厂名称）

发行：（此处省略发行所名称）

（以下省略大量重复或模糊不清的文字，推测为教材正文内容）

目 录

总 论	1
-----------	---

第一部分 指导实习

课题一 汽车总体构造	9
课题二 发动机的一般构造	11
课题三 发动机的主要术语及工作过程	11
课题四 机体组	13
课题五 活塞连杆组	16
课题六 曲轴飞轮组	19
课题七 配气机构的组成和型式	22
课题八 气门组、气门传动组的装配关系及气门间隙的调整	22
课题九 汽油机燃料供给系的组成	28
课题十 汽油供给装置	28
课题十一 现代化油器	30
课题十二 柴油机燃料供给系的组成	33
课题十三 喷油器、喷油泵、输油泵	33
课题十四 调速器、联轴器及供油提前角调节装置	33
课题十五 润滑系的组成及主要机件	54
课题十六 润滑系油路	54
课题十七 冷却系的组成及冷却方式	58
课题十八 冷却系的主要部件及结构	58
课题十九 离合器及操纵机构	61
课题二十 变速器及操纵机构	65
课题二十一 万向传动装置	72
课题二十二 驱动桥（后桥）	75
课题二十三 车架	80
课题二十四 前桥	80
课题二十五 车轮与轮胎	84
课题二十六 悬架	84
课题二十七 转向器和转向传动机构	89
课题二十八 车轮制动器和驻车制动器	94
课题二十九 液压制动装置	100
课题三十 气压制动装置	104
课题三十一 挂车制动装置及辅助制动装置	114

第二部分 操作实习

课题一	汽车的解体	116
课题二	发动机及燃料供给系	121
课题三	汽车传动系	130
课题四	转向桥、转向系	133
课题五	驱动桥	137
课题六	制动系	140
课题七	汽车的总装配	143
附表	润滑表	148

总 论

一、《汽车构造》实习的目的

技工学校的汽车驾驶专业和汽车修理专业，其培养目标是培养学生成为德、智、体、美、劳全面发展的、在技术理论上达到中级水平、操作技能达到相当于中级水平的汽车驾驶员，具有四级以上技术理论和三级以上操作技能的汽车修理工。汽车驾驶员和汽车修理工，都必须对汽车构造有全面的理论知识和系统的操作技能，并掌握、了解、运用汽车构造诸方面的知识，因此，《汽车构造》是这两个专业重要的必修专业基础课。

根据汽车驾驶和汽车修理专业的培养目标，汽车构造指导实习和操作实习的目的在于：

- 1) 通过实习，使学生进一步加深和掌握汽车各总成、各零部件的名称、结构及其相互间的联接关系，调整原理、工作过程、维护和拆装要领。
- 2) 通过实习，使学生能验证和巩固课堂理论教学所学的理论知识，使理论与实践、理性与感性有机的结合起来。
- 3) 通过实习，使学生懂得并能正确地使用拆装工具、用具和量具，并初步掌握汽车各总成的拆装步骤和有关部件的调整方法。
- 4) 通过实习，使学生熟悉安全操作常识，零部件拆装后正确放置、分类及清洗方法，培养文明生产的良好习惯。

二、教学实习的手段

为达到培养目标和上述教学实习的目的，在教学实习中采取以下二种手段：

第一，指导实习 在指导实习教学中，由实习指导教师边指导、边讲授、边操作示范为主，学生以观察研究为重点，结合适当的实际操作；用分总成课题的方式，重点研究汽车的构造、工作过程、调整原理。使课堂理论教学的内容在指导实习中加以验证和巩固。

第二，操作实习 在操作实习教学中，按教学的要求由实习指导教师边指导、边讲授、边操作示范为辅，学生以独立拆装汽车各总成为主，掌握汽车各总成的拆装顺序、步骤、要点和调整方法及正确使用工具、用具和量具。

上述指导实习和操作实习的教学环节均在课堂理论教学后分课题进行。根据实际情况，汽车拆装操作实习也可在理论教学前适当安排一些时间内进行，增加学生对汽车构造的感性认识，有利于提高理论教学的效果。

三、教学实习所用的工具和量具

工具和量具是实习教学的必备教学用具。

各种工具和量具都有其不同的特点和专门的用途。因此，在进行教学实习的时候，对工具和量具的名称、使用方法和维护保养等必须有一个正确的认识。工具和量具使用得当，将会便利工作的顺利进行，否则不但损坏机件或工具、量具，有时还会造成人身事故。

1. 汽车构造教学实习常用工具

1) 钳子 钳子种类很多,汽车上常用的有鲤鱼钳和尖嘴钳,如图0-1。鲤鱼钳有几种尺寸,以长度分为150、163、200、250mm等几种。鲤鱼钳可用来切割金属丝、折弯金属材料或夹持扁的或圆的小工作物,使用时应按照工作物的情况选用适当长度的一种去配合工作,以免钳子受力过大,导致裂损。使用前应擦净钳子上的油污,以免工作时滑溜,工作后应保持清洁。作用时应特别注意,不可用钳子代替扳手来拧紧或拧松螺母、螺栓,以免损坏螺母或螺栓的六角;不可用钳柄当撬棒撬动物件,以免弯曲、折断或损坏。

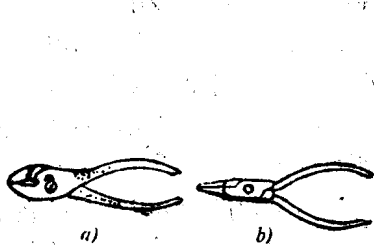


图0-1 钳子

a) 鲤鱼钳; b) 尖嘴钳

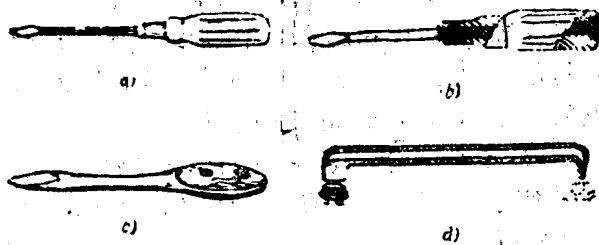


图0-2 起子

a) 木柄起子; b) 穿心起子; c) 夹柄起子; d) 偏置起子

2) 起子 起子又称螺丝刀,是用来拧紧或拧松带有槽口的螺栓(钉)的手工工具。常用的有木柄起子、穿心起子、夹柄起子和偏置起子,如图0-2。

起子在使用前应擦净起子上和口端上的油污,以免工作时滑脱;起子口端要和螺钉槽口相适应、大小合适,太薄易断裂,太粗厚则嵌不进槽口内,都会损坏起子和螺钉槽口;使用时不可将工作物拿在手上拆装螺钉,以免起子滑出伤手;不可用起子当撬棒或凿子使用或用手锤敲击起子头(夹柄起子除外);不可在起子柄口处用扳手或钳子来增加扭力,以免扭曲或扭弯起子(如图0-3b)。使用时,以右手握持起子,手心抵住柄端,使起子口与螺钉槽口垂直而吻合(如图0-3a),当开始旋松或最后旋紧时,应用力将起子压紧再用手腕按需要扭转;当螺钉松动后,即可使手心轻压起子柄,用拇指、中指、食指快速扭转;使用较长的起子时,可用右手压紧和转动手柄,左手握起子柄中间,使它不致滑脱,以保证工作安全。

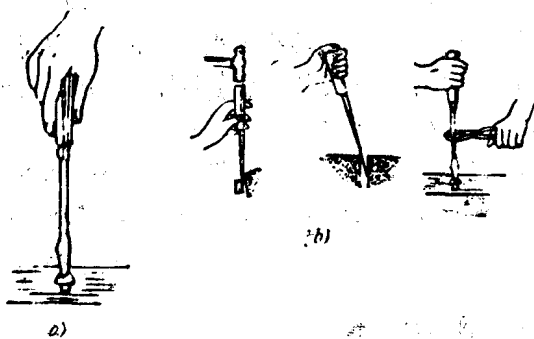


图0-3 起子的使用

a) 正确的使用; b) 起子的错误用法

3) 锤子 锤子俗称榔头,又称手锤。汽车上常用手锤有圆头、横头几种(如图0-4),根据使用范围的不同来选用型式。手锤的规格是以本身的质量为计算单位来规定的。

使用手锤时,手要握紧锤柄后端,握时要松紧适度,这样在锤击时才能使用灵活;锤击时要靠手腕的运动,眼应注视工作物,锤头面应和工作面平行,才能使锤面平整地打在工件上(如图0-5b)。

为防止使用手锤时发生伤人伤物事故,应注意使用前的检查,检查锤柄是否松动,以免脱出造成事故;应将手上和手锤上的汗水或油污擦净,以防手锤自手中滑脱;应清除锤面的

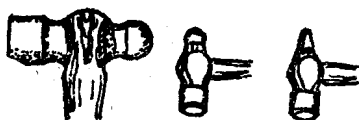


图0-4 锤子

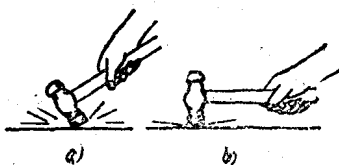


图0-5 锤子的使用方法

a) 错误的; b) 正确的

油污, 否则当锤击时可能自工作面滑下; 锤击生铁等脆性物体和截面较薄或悬空未垫实的物体时, 不能用力太猛。

4) 扳手 扳手是用来拆装带有棱角螺母和螺栓的工具。扳手的种类繁多, 用途也各异。汽车上常用的有开口扳手、梅花扳手、活动扳手、套筒扳手、管子扳手和扭力扳手等(如图0-6)。

开口扳手又称呆扳手, 有6件和8件配套的(6~24mm); 有双头和单头之分, 其开口又有 15° 、 45° 、 90° 的(图0-6a)。这种扳手用来拆装一般标准规格的螺母和螺栓, 它使用方便, 可以上下套入或直接插入。

梅花扳手有6件和8件的(5~27mm), 它与开口扳手有同样的用途。梅花扳手的两端是套筒式的, 筒中一般有十二个角, 能将螺母或螺栓全部围住, 从而保证了工作的安全可靠(图0-6b)。

套筒扳手有13件、17件和24件的, 它适用于拆装位置狭小、特别隐蔽的螺母和螺栓。套筒扳手的套筒与梅花扳手相似, 并做成单体的, 使用时可根据需要选用各种不同规格的套筒和手柄(直柄或弓形柄)。

活动扳手, 其开口是活动的, 可以根据需要在一定范围内调节其开度。活动扳手用于拆装不规则的螺母或螺栓。使用活动扳手时, 应将活动钳口调整适合; 工作时应使扳手可动部分承受推力, 固定部分承受拉力, 并且用力要均匀。其运用方法如图0-7。

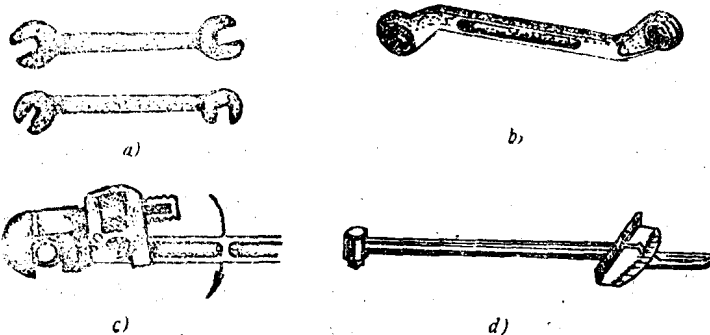


图0-6 扳手

a) 开口扳手; b) 梅花扳手; c) 管子扳手; d) 扭力扳手

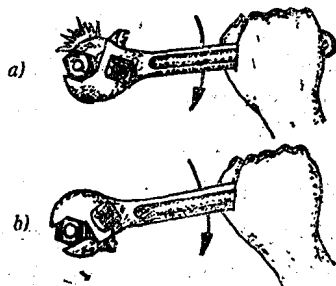


图0-7 活动扳手的运用

a) 错误的; b) 正确的

管子扳手是用来转动管子、圆棒及其他用扳手难以夹持的光滑圆柱形工作物。因为管子扳手扳口上有凹槽, 工作时应尽量避免将工作物表面咬毛; 同时不能用管子扳手拆装螺母或螺栓。管子扳手的式样和运用如(图0-6c)。

扭力扳手是与套筒扳手的套筒配合使用的一般专用工具。其规格一般为 $300\text{N}\cdot\text{m}$ 。汽车上凡要求有一定的扭紧力矩的螺母和螺栓, 都需要使用扭力扳手来进行拧紧, 并可以从扭力杆的刻度盘上直接看出所加的拧紧扭矩(图0-6d)。

5) 手摇柄 又称起动手摇柄, 它用来转动曲轴拆装活塞连杆组和作调整点火正时; 当汽车蓄电池电力不足或在严寒季节发动机起动困难时, 可借助手摇柄旋转曲轴帮助起动, 手摇柄使用时应用力握紧, 大拇指不要围绕手柄, 要由下往上提, 以防在发动机在起动后倒转打伤手臂 (如图0-8)。

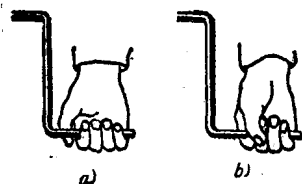


图0-8 手摇柄的运用

a) 正确的, b) 错误的

6) 火花塞套筒 是用于拆装火花塞的一般专用工具。火花塞套筒内角对边尺寸为22~26mm的 (适用于14.8mm的火花塞螺套)、17mm的 (适用于10mm的火花塞螺套)。使用时应将火花塞套筒对正火花塞孔, 确实认为已与火花塞螺套接牢 (不可歪斜) 后再逐渐用力, 以防滑脱伤手损物。火花塞套筒如图0-9a所示。

7) 活塞环装卸钳 是用于拆装活塞环的一般专用工具 (如图0-9b), 可避免活塞环因受力不均匀而被折断。使用时应将环卡卡住活塞环的开口, 轻握手把慢慢收缩, 活塞环即被慢慢张开以便向环槽拆装。

8) 气门弹簧装卸钳 是用于装卸气门弹簧的一般专用工具 (如图0-9c)。使用时将钳口先行收缩至最小位置, 向气门弹簧座下部插入, 然后旋转手柄, 使两钳口贴紧弹簧座而伸张; 另一手向前撑持压牢, 防止滑出。由于两钳口伸张, 使气门弹簧压缩, 取出锁销或销块, 以便拆出气门弹簧。装时亦相同, 待弹簧由两钳口伸张时, 装上锁销或销块而后旋松气门弹簧装卸钳。

9) 黄油枪 是用来加注黄油 (润滑脂) 的工具。装黄油时, 应注意一小团一小团的装, 以便于排除空气; 加进的黄油团相互间要贴紧, 不能有空隙; 所用的黄油必须干净, 不得含有杂质。加注黄油时, 枪头出油口必须对正黄油嘴, 直进直出, 不能偏斜, 否则将注射不进。当发现不进油时, 应停止注油, 进行检查排除。

黄油注不进去的原因有: 黄油枪储油筒内存有空气; 枪头压油阀堵塞; 黄油枪弹簧弹力不够, 或变形、折断; 柱塞磨损过甚漏油; 黄油嘴被油泥堵塞, 注射不进等。

10) 千斤顶 是用来顶起工作物的工具。常用的千斤顶为液压式的, 其规格有3000kg、5000kg和8000kg。使用千斤顶时, 先把开关扭紧, 将千斤顶放好, 对正要顶起的部位, 压动手柄, 工作物会逐渐升起; 当落下千斤顶时, 可将开关慢慢旋开, 工作物会逐渐下降。使用时还应注意: 在顶起之前用三角木将汽车其他车轮塞好; 如在松软的路面上使用时, 应在千斤顶座下加垫木板, 以减少对地面的单位压力; 顶起时要确实与工作物垂直对正, 被顶部位面积小应垫木块, 以防滑脱造成事故; 在千斤顶未支牢前和在回落时, 绝对禁止在车下工作; 千斤顶缺油时应加注规定的油液, 不得以其他油水代替。

汽车构造教学实习除上述一般常用的工具外, 还有许多专用工具, 将结合在以后的各章节课题中述叙。

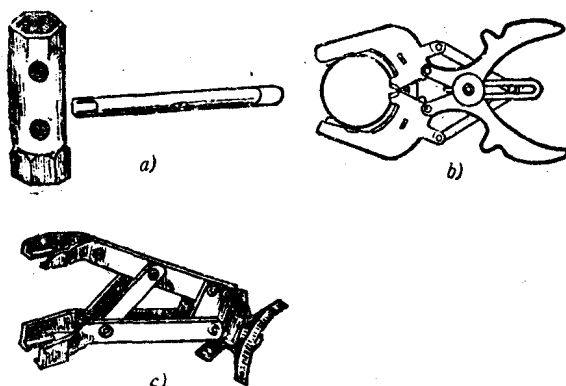


图0-9 一般专用工具

a) 火花塞套筒; b) 活塞环装卸钳; c) 气门弹簧装卸钳

2. 汽车构造教学实习常用量具

1) 皮尺 是用来测量平面的长度和宽度(大于1m)的测量工具,测量的精度可达1mm。

2) 量尺 是测量平面的长度和宽度,确定内外卡钳所测量的尺寸,以及用以进行划线工作。量尺又称钢皮尺、钢尺,它的长度有150mm、300mm、500mm和1000mm,精度可达到0.5mm。

3) 万能角度尺 用来精确地测量各种角度。它由钢尺、活动量角器、中心规和角规四件不同用途的量具组成(图0-10a)。钢尺1是万能角尺的主件,使用时与其他附件配合;活动量角器有一转盘,有 $0^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 的刻度,当中还有水准器,它可以在 $0^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 范围内成任意角度,扳成需要角度以后,用螺钉紧固;中心规的两条边成 90° ,装上钢尺后,尺边与钢尺成 45° 角,可以求出工件中心;角规有一长边,装上钢尺后成 90° ,另一条斜边与钢尺成 45° ,在长边的一端插一根划针可作划线用。

4) 卡钳 是一种间接量具,从卡钳上是看不出尺寸的,使用时应与钢尺或其他刻线量具配合使用。卡钳分内卡钳、外卡钳两种(图0-10b、c)。内卡钳用以测定工件内部,外卡钳用以测定工件的外部,所测得的大小,都应用量尺来确定,其精度可达0.5mm。

5) 划规 用来把钢尺上的尺寸移到工件上,等分线段、角度、划圆周或曲线、测量两点间距离。划规又称分线规,是用工具钢制成,尖端经过磨锐和淬火(图0-10d)。

6) 游标卡尺 是一种能直接量出工件的内外直径、宽度和长度(深度)三种测量工作的量具(图0-10e)。其精度有0.10、0.20和0.05mm等数种,它主要由主尺、副尺和固定卡脚及活动卡脚所组成。使用游标卡尺前应先将卡脚接触面和被测工件表面擦干净,测量时将卡脚张开,再慢慢推动副尺,使两卡脚与工件接触;禁止硬卡硬拉;读数要正确。游标卡尺使用后要涂一层工业用凡士林后放在盒内保管。

7) 分厘卡 是测量加工精度要求较高的精密量具,其精度可达到0.01mm。分厘卡又称千分卡,有内径和外径分厘卡两种,分别测量零件的内径和外径。常用的分厘卡有0~25、25~50、50~75、75~100、100~125mm的几种(图0-10f)。使用分厘卡前应检查有无误差,检查方法是旋转棘轮,当两个砧端靠拢时(棘轮发出咔咔的声响)活动套管的前端应与固定套管的“0”线对齐,同时活动套管的“0”线还应与固定套管的基线对齐,如有误差就需要进行调整。测量时,分厘卡螺杆轴线应与工件中心线垂直或平行,不能歪斜;砧端应清洁,接触工件表面时,棘轮发出咔咔的响声,这时的读数就是工件的尺寸。分厘卡使用后应擦拭干净、保持清洁并涂一层工业用凡士林放在盒内保管。

8) 百分表 百分表又叫千分表,是一种比较性的测量仪表,用来测定工件的偏差大小,以及用来校验零件垂直平面和水平平面、轴的游隙、轴或气缸的不圆度、不柱度及不平度等(图0-10g)。公制百分表的表盘刻度一般为100格,当量头移动0.01mm时,大指针转动一格(表示0.01mm);当大指针转动一周时,小指针转动一格(表示1mm)。使用百分表测量时应将其固装在支架上,以测杆端的量头抵住被测量面,使被测量物在一定的要求下移动,而后从表盘上观察测量物中的间隙或其偏差尺寸;测量时,测杆的轴心线应垂直于被测量的表面,否则会使测量结果不准确;百分表不使用时,应解除所有的负荷,用布将表面擦干净,并在容易生锈的金属表面上涂一层工业用凡士林,然后装入盒内。

9) 量缸表 用来测量孔径,即主要用来测量发动机气缸的不圆度、不柱度和磨损情

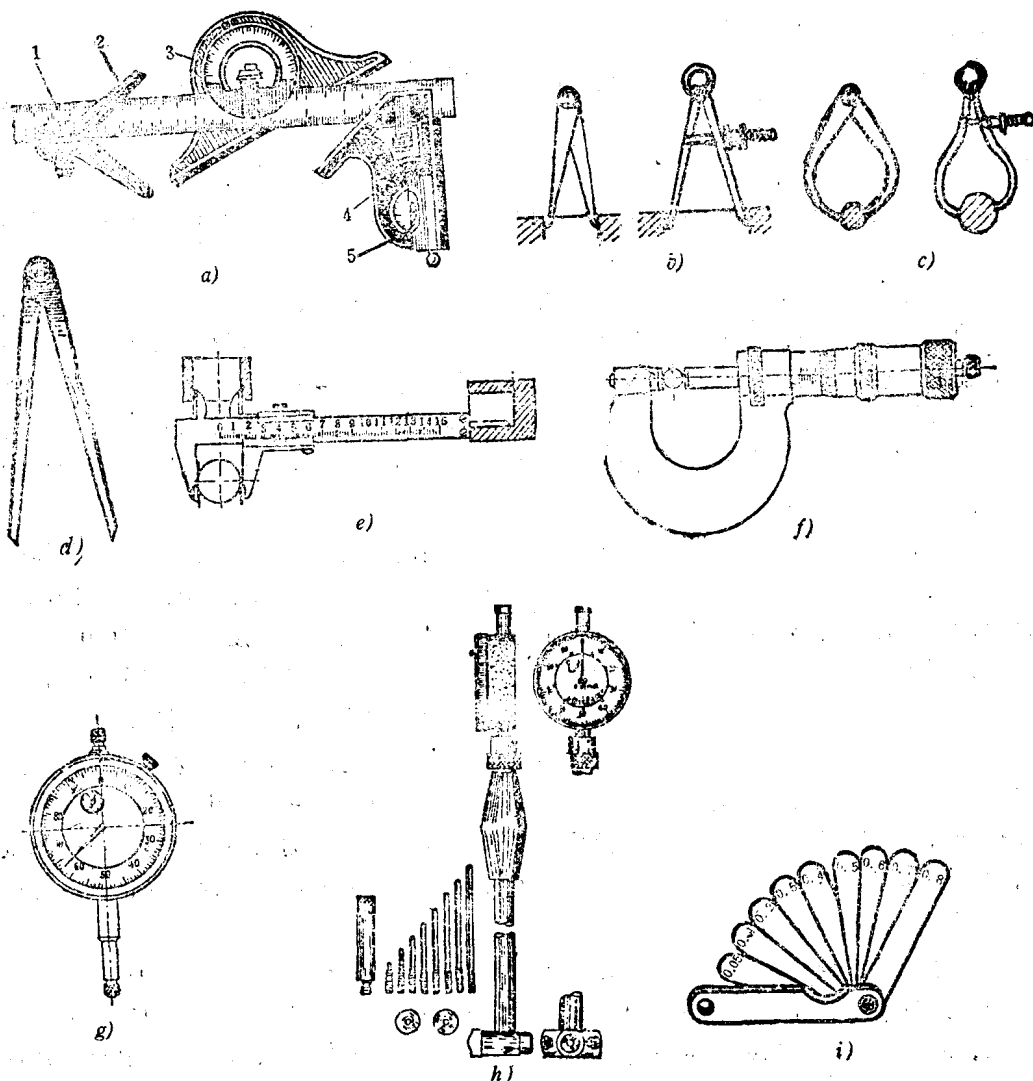


图0-10 常用量具

a) 万能角度尺； b) 内卡钳； c) 外卡钳； d) 划规； e) 游标卡尺；

f) 分厘卡； g) 百分表； h) 量缸表； i) 厚薄规

1-钢尺； 2-中心规； 3-活动量角器； 4-角规； 5-水准器

况。量缸表又称内径量表、内径百分表。量缸表是由百分表和表杆、接杆座、活动测杆（量头）、支撑架及一套长短不一的接杆等联动装置组成（图0-10h）。读数与百分表一样。使用量缸表时，一手拿住绝热套，另一只手尽量托住管子下部靠近本体的地方；测量时，如果指针正好指在“0”处，说明被测缸径与标准尺寸的缸径相等；当表针顺时针方向离开“0”位，表示缸径小于标准尺寸的缸径；反之则大于标准尺寸的缸径。同理可以测定气缸的不圆度、不柱度和磨损情况。

10) 厚薄规 用来检验两个相接触面之间的间隙大小。厚薄规又称塞尺或间隙片，它具有两个平行的测量平面，是由一片或一束具有各种不同厚度的标准钢片组成（图0-10i），每片上都标出它的厚度。使用厚薄规进行测量时，不允许将钢片作剧烈的弯曲，同时不可以将它用大的力量插进去；使用时，片上不能有污垢和金属屑，否则将会影响其精确性。

四、教学实习所用的教具

教学实习的教具，除课堂理论教学所用的挂图、照片、示教板、幻灯、录象等外，必须以实物教具为主。实物教具应包括：

- 1) 常用各型汽车总成（包括汽油机、柴油机汽车）；
- 2) 常用各型发动机总成（包括汽油机、柴油机）；
- 3) 常用各型完整的汽车底盘；
- 4) 解剖发动机；
- 5) 整辆解剖汽车。

在一般情况下所用的实物教具应以EQ140型汽车（柴油车以JN150型）为主，辅以常用的、具有特殊结构的、先进的各型汽车。

有上述的实物教具外，还应准备好前述的常用工具和常用量具，才能使实习得以顺利进行。

五、教学实习注意事项

教学实习是技工学校理论与实践相结合的重要教学环节。在教学实习中应注意下列事项，

1. 安全注意事项

1) 注意前后左右和地上的机件，注意人身和机件的安全；特别注意在车底下工作时的**人身安全**。

2) 教学实习课堂上，未经许可，不准挪动机件和乱动电器按钮开关。

3) 注意防火、防腐蚀等。

2. 操作注意事项

1) 注意工具、量具、教具的正确使用。

2) 严格按技术规定拆装机件，不应丢失或少装零件。

3) 在拆卸机件时，应弄清是否可拆，不可拆的不应强行拆卸；拆下的机件应按一定的顺序放置。

4) 装配机件前应将零部件用规定的清洗液清洗干净，并用压缩空气吹干，按顺序放置。

5) 装配时，需加润滑油的应按规定加注润滑油。

6) 需调整的部位，应严格按出厂技术数据或技术规程规定进行调整。

7) 注意拧紧螺钉、螺母的顺序，对于规定有力矩要求的，必须用扭力扳手拧紧。

8) 在车底下工作时应挂牌，表示在车底下工作。

9) 实习完毕后应清理实习场地。

上述各项都应严格的在教师指导下进行。

3. 机件的清洗和润滑

1) 金属机件的清洗应用专用清洗液清洗，清洗后用压缩空气吹干。

2) 非金属机件的清洗应根据不同的材质, 采用不同的清洗液。如制动皮碗、皮圈等, 应用酒精或制动液清洗, 不得用柴油、汽油或碱溶液清洗, 以防发胀变质; 又如离合器摩擦片和制动蹄摩擦片, 不能用碱溶液清洗, 应用少许汽油刷洗干净; 皮质零件(油封、皮圈等)一般用干布擦净即可。

3) 积炭的清除, 可用刮刀、铲刀、金属刷等机械方法或用化学溶液清除。

汽车各总成部件的润滑应按各部位的润滑点加注规定的润滑油。汽车上一般都加注机油或黄油(润滑脂)。

六、教学实习报告

教学实习结束以后, 除了实习教师要对每次实习内容加以总结外, 还应根据实习内容布置学生作好实习报告。实习报告要求学生在听课、实习操作和课后复习的基础上独立完成, 并由实习教师评定成绩按比例计入《汽车构造》课的考核成绩。

实习报告的格式和各栏目的内容及填写要求如下:

×××××技工学校《汽车构造》教学实习报告

专业_____ 年级_____ 班级, 姓名_____

实习类型 (1) _____ 课题 (2) _____

(3)		(4)	
(5)			
(6)			
(7)		(8)	
(9)		评定成绩	

完成日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日

说明:

- (1) 实习类型填写为指导实习或操作实习;
 - (2) 课题填写为第几课题, 其后填写该课题的名称;
 - (3) 实习内容简述, 其后由学生填写;
 - (4) 实习工具和量具, 其后由学生填写;
 - (5) 简述实习步骤(含拆装步骤), 其后由学生填写;
 - (6) 实习注意事项, 其后由学生填写包括安全、操作、清洗等注意事项;
 - (7) 实习的收获, 其后由学生填写在本次实习中的收获(包括构造方面、拆装步骤方面、正确使用工量具方面和安全、操作等注意事项方面);
 - (8) 对教学实习的建议, 其后由学生填写对本次实习教学的合理化建议和不同的认识和看法;
 - (9) 实习教师, 其后由实习教师评阅本实习报告后评定成绩并签名。
- 上述实习报告格式系缩小的型式, 实际上应为16开单面印刷, 装订线在表格的左边。

第一部分 指导实习

课题一 汽车总体构造

一、实习内容

- 1) 汽车的型式及其组成;
- 2) 常见国产汽车的主要技术特性。

二、实习要求

- 1) 了解汽车的基本组成和主要技术特性;
- 2) 了解各大部件之间的相互连接关系及动力传递。

三、教具和工具

各类汽车的照片、挂图、示教板,解剖汽车一辆;常用工具和常用量具。

四、注意事项

学生不要乱动各种机件、教具和电器开关;注意将课堂理论教学的内容与实物进行对照,熟悉各总成名称、结构特点及相互间的关系。

汽车的型式很多。汽车的类型可按汽车的各种用途、结构特点和发动机所使用的燃料不同进行划分。

- 1) 按发动机所使用的燃料不同,可分为汽油机汽车、柴油机汽车和煤气机汽车。
- 2) 按汽车行驶道路条件的不同,可分为公路用汽车和非公路用汽车。
- 3) 按汽车行驶机构的特征不同,可分为轮式汽车、履带式汽车、雪撬式汽车、螺旋推进式汽车和气垫式汽车等。
- 4) 按照国标《汽车和挂车的术语及其定义》(GB3730.1—83)规定,汽车可分为:
 - (1) 轿车(按发动机排量不同分为)微型轿车(1L以下)、轻型轿车(1~1.6L)、中型轿车(1.6~2.5L)和大型轿车(2.5L以上)。还可按用途不同分为普通轿车、华贵轿车、旅行轿车和活顶轿车。
 - (2) 货车(按装载质量不同分为) 轻型货车(小于3.5t)、中型货车(4~8t)和重型货车(大于8t)。
 - (3) 客车(按总质量、总长度不同分为) 小型客车、中型客车、大型客车、铰接式客车和双层客车。还可按用途的不同分为旅行客车、城市客车、长途客车和游览客车。
 - (4) 牵引车(按牵引的形式不同分为) 全挂牵引汽车和半挂牵引汽车。
 - (5) 特种车(按特种用途的不同分为) 特种轿车、特种客车、特种货车和特种用途车(专

用车)。

(6) 工矿自卸车(只能在专用路上行驶)。

(7) 越野车(按在坏路上的装载质量的不同分为) 轻型越野车、中型越野车和重型越野车。还可按驱动轴数不同分为双轴、三轴和四轴驱动越野车。

尽管汽车的型式多种多样,但它们的基本组成是相同的,都由发动机、底盘、电器设备和车身四大部分组成。

发动机产生动力,它由曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系、冷却系、润滑系、起动系和点火系(汽油机)组成。

底盘接受动力,它由传动系、行驶系、转向系和制动系组成。

电器设备,它由电源和电器装置等组成。

车身,它由驾驶室和货箱(货车)组成。轿车和客车其驾驶与货箱融为一体。

图1-1 为货车的基本结构示意图。

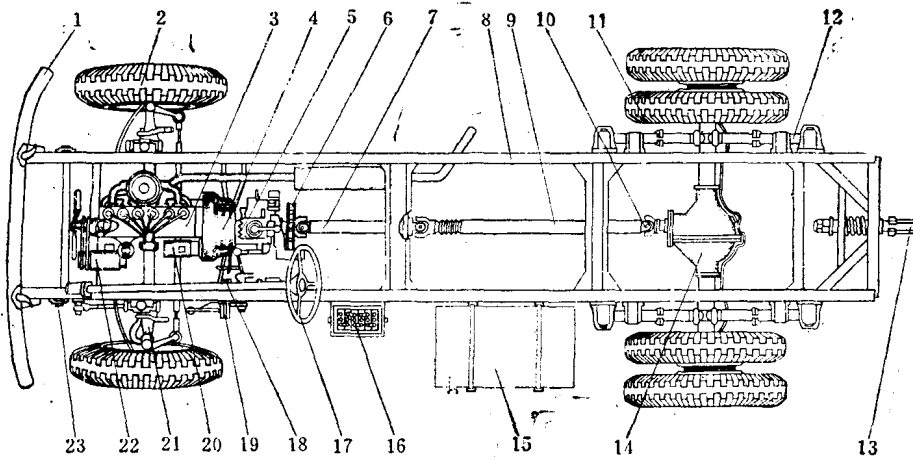


图1-1 货车的基本结构

- 1-前保险杠; 2-转向车轮; 3-发动机; 4-离合器; 5-变速器; 6-驻车制动器;
7-中间传动轴; 8-车架; 9-传动轴; 10-万向节; 11-驱动车轮; 12-后钢板弹簧;
13-牵引钩; 14-后桥; 15-汽油箱; 16-蓄电池; 17-转向盘; 18-制动踏板;
19-离合器踏板; 20-起动机; 21-前桥; 22-发电机; 23-前钢板弹簧

底盘传动系由离合器、变速器、万向传动装置和驱动桥等总成组成。发动机产生动力以后,力矩由飞轮后端输出传递给离合器,经变速器通过传动轴驱动驱动车轮,使汽车产生运动。

底盘行驶系由车架、悬挂装置、车桥、车轮等总成组成,它起支承全车保证汽车行驶的作用。

转向系由转向器和转向传动机构组成。驾驶员通过转向盘、转向器、传动机构,操纵转向车轮使汽车转向。

制动系由制动器和制动传动机构等组成。驾驶员通过脚或手的操纵,使车轮或传动轴低转速或停止转动,达到汽车减速或停止行驶的目的。

汽车除装用不同类型和特性的发动机外,经常还用结构参数及符号表示其主要技术特性。对照实物,掌握汽车主要技术特性。整车质量(kg)、装载质量(kg或客座)、车长(L , mm)、车宽(B , mm)、车高(H , mm)、轴距(L_1, L_2 , mm)、轮距(A_1, A_2 , mm)、前悬(S_1 , mm)、