

全国技工学校汽车专业教材

汽车修理实习

汽车修理与驾驶专业

Quanguo Jigong Xuexiao Qiche Zhuanyue Jiaocai



中国劳动出版社

全国技工学校汽车专业教材

汽车修理实习

QiChe XiuLi ShiXi

(汽车修理与驾驶专业)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

☐ 张普国 主编

☐ 吴 灏 主审

中国劳动出版社

·北 京·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车修理实习/张普国主编. —北京: 中国劳动出

ISBN 7-5045-2486-7

I. 汽…

II. 张…

III. 汽车 - 车辆修理 - 技工学校 - 教材

IV. U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 16431 号

中国劳动出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人 : 唐云岐

*

隆昌印刷厂印刷 新华书店经销

787×1092 毫米 16 开本 20.25 印张 490 千字

1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月第 1 次印刷

印数: 15000 册

定价: 25.00 元

简 介

本书是根据劳动和社会保障部教材办公室组织制定的《汽车修理实习教学大纲》编写，供技工学校汽车修理与驾驶专业使用的通用教材。

本书主要内容包括：汽车修理主要专用机具简介及使用，汽车发动机检修，汽车底盘检修，汽车主要技术性能检测。

本书也可作为职业技术等级培训教材和自学用书。

本书由广西柳州市技工学校张普国、申耀华、广西南宁汽运技校关菲明、樊海林编写，张普国主编；武汉市交通技工学校吴灏审稿。

前 言

近几年来，我国的汽车工业、交通运输业迅速发展，汽车在国民经济的各个领域和社会生活中发挥着越来越重要的作用。汽车维修业也随之繁荣，这方面人才的需求很大。为了培养具有专业知识和技能的新一代汽车维修和汽车驾驶人员，我们组织编写了全国技工学校汽车专业教材。

这套教材分汽车修理与驾驶、汽车电气设备维修两个专业来编写。在编写过程中，我们以工人中级技术等级标准和职业技能鉴定规范为依据，以培养具有扎实专业知识和熟练操作技能的技术工人之目的，以内容新颖、理论与实践相结合为原则。全套教材以东风 EQ1092、解放 CA1092、桑塔纳（普通型、2000 型）、奥迪 100 等新车型为例。理论教材着重基本知识、基本原理的讲述；实习教材侧重培养学生的基本技能，包括常用工量具、仪器、仪表的使用，各零部件和总成的维修，故障的判断和排除。为了体现汽车工业发展的新水平，还编写了汽车电子方面的内容，涉及电子控制燃油喷射、自动变速、制动防抱死等新技术。

针对技工学校学生的特点，本套教材力求文字简练，图文并茂，通俗易懂。为了配合教学和课后练习，有的教材还编写了配套的习题册和答案。

教材的编写工作得到浙江、山东、湖北、湖南、广西等省、自治区劳动厅教研室和有关技工学校的大力支持，在此表示衷心的感谢。

劳动和社会保障部教和办公室

1998 年 12 月

目 录

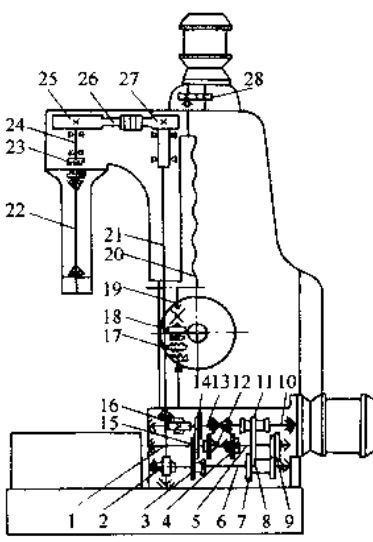
第一单元 汽车修理主要专用机具简介及使用	(1)
第二单元 汽车发动机检修	(10)
课题一 发动机曲柄连杆机构检修	(10)
课题二 发动机配气机构检修	(45)
课题三 汽油机燃料供给系检修	(59)
课题四 柴油机燃油系统检修	(72)
课题五 汽油机电控燃油喷射系统的检修	(92)
课题六 汽油机点火系检修	(120)
课题七 发动机润滑系检修	(135)
课题八 发动机水冷却系检修	(142)
课题九 发动机磨合与试验	(148)
第三单元 汽车底盘检修	(157)
课题一 离合器检修	(157)
课题二 变速器检修	(167)
课题三 液力自动变速器检修	(185)
课题四 万向传动装置检修	(208)
课题五 驱动桥检修	(220)
课题六 转向桥和转向系检修	(232)
课题七 行驶系检修	(245)
课题八 制动系检修	(254)
第四单元 汽车主要技术性能检测	(276)
课题一 汽车发动机检测	(276)
课题二 汽车底盘检测	(290)
课题三 前照灯与车速表检测	(302)
课题四 废气与噪声检测	(306)
参考文献	(315)

第一单元 汽车修理主要专用机具简介及使用

作业 1 镗缸机

作业目的 了解镗缸机的主要型号、加工范围和特点

器材和机具 T716 型、T8014 型镗缸机

机具和使用	图 解
镗缸机是镗削气缸的专用工艺设备。镗缸机有两种形式，一种是 T716 型固定式镗缸机，如图 1-1 所示。它是以气缸体底平面为镗缸定位基准的，其镗孔直径范围为 76~165 mm，镗孔最大长度为 410 mm。固定式镗缸机具有操作方便及精度高等优点，可镗削整体式气缸，装置夹具后，还可镗削柴油机气缸套。镗缸工作量大的企业多采用这种镗缸机。	 图 1-1 T-716 型镗缸机 1—传动轴 2、16、18—蜗轮 3、4、8、9、12、14、15、28—齿轮 5—从动轴 6—轴 7—三联齿轮 10—主动轴 11—三联齿轮 13—轴 17—双向离合器 19—手轮 20—进给丝杆 21—传动轴 22—镗杆 23—离合器 24—轴 25—带轮 26—V 带 27—带轮

机具和使用

另一种是 T8014 型移动式镗缸机, 如图 1-2 所示。移动式镗缸机是以气缸体上平面为镗缸定位基准, 镗孔直径范围为 66~140 mm, 镗孔最大长度为 370 mm。它具有价格便宜, 体积小, 重量轻, 机动灵活等优点。生产规模不大的维修企业常用这种镗缸机。

图 解

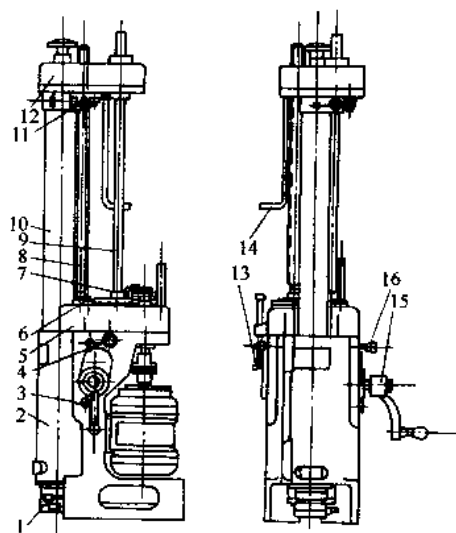


图 1-2 T-8014 型镗缸机

- 1—镗头 2—机体 3—放油孔 4—油标 5—变速箱盖
6—注油孔 7—磨刀轮 8—升降丝杆 9—光杆 10—
镗杆 11—张紧轮装置 12—带轮箱 13—开关 14—
自动停刀装置 15—升降手柄 16—进给变换杆

作业 2 气门光磨机

作业目的 了解气门光磨机的工作范围及特点

器材和机具 气门光磨机

机具和使用

气门光磨机是光磨进、排气门的专用工艺设备，其结构如图 1-3 所示。光磨气门时，要求磨削量尽量少些，以延长气门的使用寿命，气门工作表面粗糙度值要小，可使气门关闭严密。

图 解

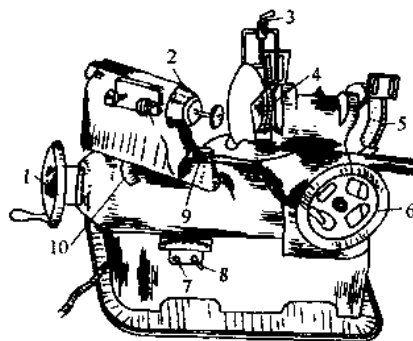


图 1-3 气门光磨机

- 1—横向手柄 2—夹架 3—切削液开关
4、5—砂轮 6—纵向手柄 7—夹架电动机开关
8—砂轮机开关 9—固定螺钉 10—刻度

作业3 气门研磨机

作业目的 了解气门研磨机的工作范围及特点

器材和机具 气门研磨机

机具和使用

气门研磨机是研磨进、排气门的专用工艺设备，其结构如图1-4所示。气门经研磨后，其工作面应是平滑无光泽的环形研磨平面，不允许有中断或可见到的凹槽，以及刻痕和擦痕等。

图 解

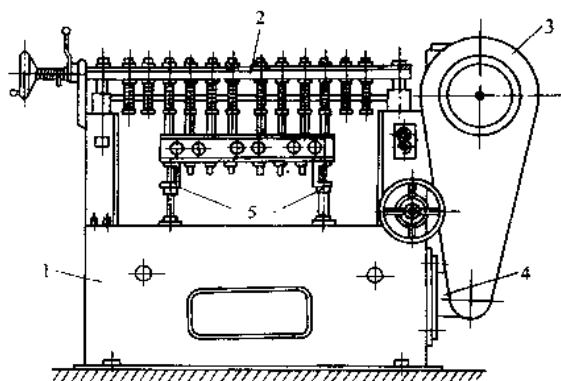


图1-4 气门研磨机

1—床台 2—摆动和往复机构 3—减
速器 4—电动机 5—高低调节支柱

作业 4 气门座光磨机

作业目的 了解气门座光磨机的类型、工作范围和特点

器材和机具 气门座光磨机

机具和使用

气门座光磨机是用来光磨硬度高而气门座铰刀又无法铰削的排气门座，它用砂轮代替铰刀，用手电钻或电动机作动力，代替手工铰削，其结构如图 1-5 所示。光磨时，电动机要保持正直平稳，并向下施加少许压力，光磨时间不宜过长，要边磨边检查，边试配。

图 解

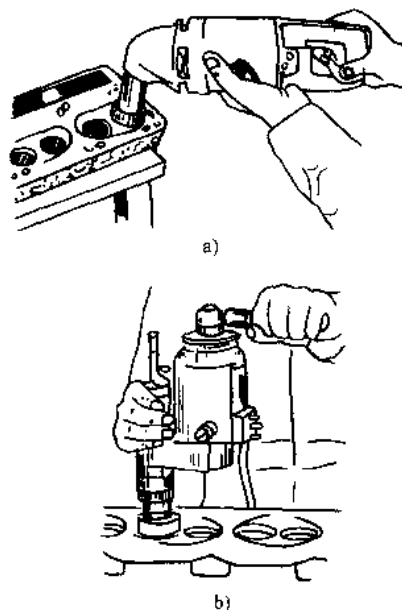


图 1-5 气门座光磨机

作业 5 曲轴磨床

作业目的 了解曲轴磨床的整体结构和工作范围

器材和机具 MQ8260 型曲轴磨床

机具和使用

曲轴磨床是汽车维修中用于对曲轴轴颈磨削的专用工艺设备。通常采用 MQ8260 型曲轴磨床，其整体结构如图 1-6 所示。这种磨床的中心高度为 300 mm，中心距离为 1 600 mm，磨床工作台台面有手动和机动两种。手动时，通过转动手轮 2 使工作台可在纵向方向上作往复运动；机动时，扳动机动、手动选择手柄 3 使工作台可在纵向方向上作往复运动。

图 解

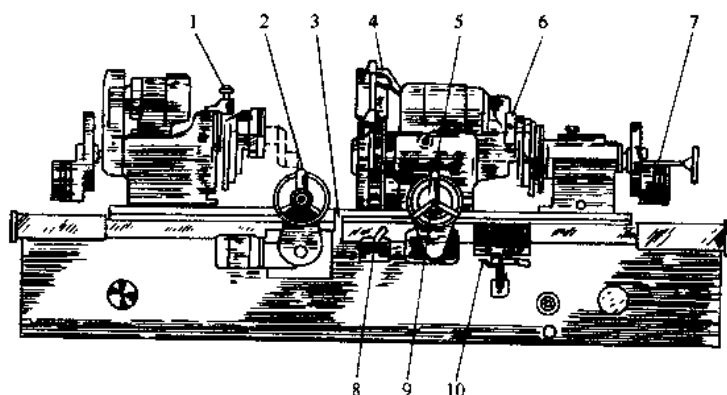


图 1-6 MQ8260 型曲轴磨床

- 1—左卡盘定位手柄 2—工作台纵向移动手轮 3—工作台机动、手动选择手柄
4—冷却液开关 5—横向进给手轮 6—右卡盘定位手柄 7—配重块 8—按钮台
9—横向进给刻度盘调整手柄 10—砂轮架快速进退手柄

作业 6 柴油机喷油器试验仪

作业目的 了解柴油机喷油器试验仪的结构、工作范围及使用方法

器材和机具 柴油机喷油器试验仪、喷油器

机具和使用

柴油机喷油器试验仪是试验柴油机喷油压力、密封性及雾化质量的专用仪器，其结构如图 1-7 所示。试验时，压动手柄 6，当喷油器喷油时，就可以直接从压力表 2 上读取喷油压力的大小。通过观察喷油器喷油情况，可以检查喷油雾化质量和喷油器的密封性。

图 解

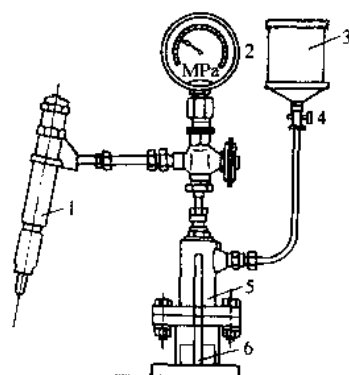


图 1-7 柴油机喷油器试验仪

1—喷油器 2—压力表 3—油箱
4—开关 5—油泵 6—手柄

作业 7 柴油机喷油泵试验台

作业目的 了解柴油机喷油泵试验台的工作范围和特点

器材和机具 柴油机喷油泵试验台

机具和使用

柴油机喷油泵试验台是试验和调整柴油机喷油泵和调速器性能的专用工艺设备，其结构如图 1-8 所示。操作柴油机喷油泵试验台应由专人专职负责，调整喷油泵时，要根据喷油泵的生产厂家的技术参数要求进行。

图 解

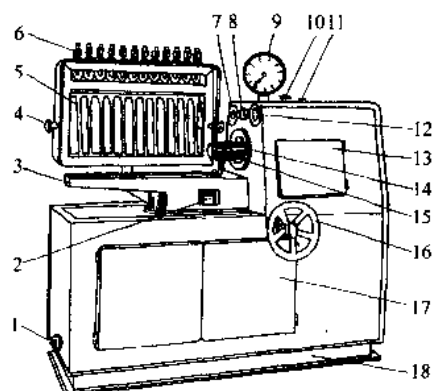


图 1-8 柴油机喷油泵试验台

1—频闪观测器插座 2—开关按钮 3—喷油泵夹装
导轨 4—量杯翻转架手柄 5—燃油量杯 6—标准
喷油器 7—温度表 8—测量转速联接轴 9—转速表
10—试验油压控制阀手柄 11—电器行程自动计数器
12—压力表 13、17—门 14—凸缘盘分度盘 15—无
间隙传动联轴器 16—转速调节手轮 18—试验台底座

作业 8 制动毂镗削机

作业目的 了解制动毂镗削机的结构和工作范围

器材和机具 制动毂镗削机

机具和使用

制动毂镗削机是用来镗削制动毂和车削制动蹄片的专用工艺设备，其结构如图 1-9 所示。使用时，将需要镗削的制动毂固定在镗削机杆上，对好镗刀（开始时切削深度要适当小些），开动镗削机开关，镗刀便会自动走刀镗削。该设备轻便紧凑，加工精度较高，在无电源的情况下，可用于手动镗削。

该机加工制动毂的直径范围为： $\phi 280 \sim 420$ mm。加工长度为：110 mm。加工精度：圆度误差小于 0.08 mm，圆柱度误差小于 0.02 mm/100 mm。表面粗糙度值 $R_a 6.3 \mu m$ 。

图 解

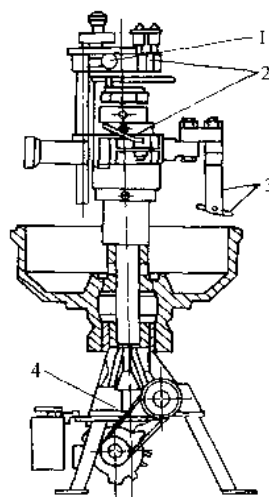


图 1-9 JT8342 型制动毂镗削机

1—插柄孔 2—进给机构 3—转动调节
镗刀工作角度 4—底座

第二单元 汽车发动机检修

课题一 发动机曲柄连杆机构检修

作业 1 缸体(盖)变形和裂纹的检修

作业目的 掌握缸体(盖)变形和裂纹检修的操作技能

器材和工具 缸体、缸盖、平台、水压机,长于缸体的精密平尺、70 mm×70 mm 刀口尺、塞尺,平面刮刀、油石、研磨砂、细平锉

操作步骤和技术要求	图 解
1. 缸体(盖)工作平面变形的检测 (1) 将精密平尺放在缸体(盖)的工作平面上,用塞尺在至少六个位置上测量间隙,如图 2-1a 和 2-1b 所示。最大值即缸体(盖)的平面度误差。 (2) 用 70 mm×70 mm 刀口尺和塞尺配合检测 50 mm×50 mm 长度的平面度误差。 (3) 用同样方法对缸盖进、排气岐管座表面进行检测,如图 2-1c 和 2-1d 所示。 (4) 技术要求 缸体(盖)工作平面度允许误差见表 2-1。	

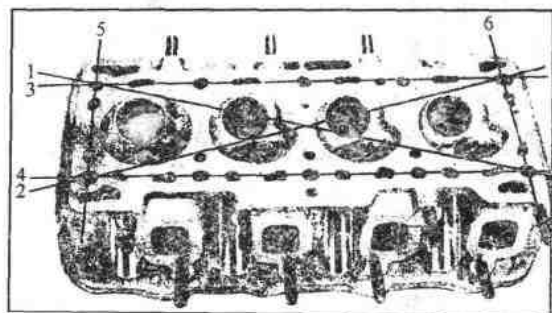
操作步骤和技术要求

表 2-1 缸体上平面和缸盖下平面平面度误差

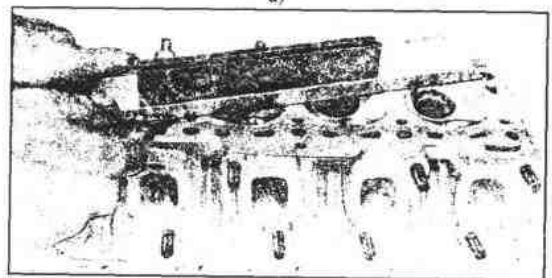
项 目	平面度允许误差 (mm)	
50 mm × 50 mm	铸铁、顶置缸盖	0.025
	铝 制	0.05
整个平面	CA6102、EQ6100 - I	0.10
	桑塔纳、奥迪	0.05

进排气歧管座表面误差 $\nabla 0.10$ mm。

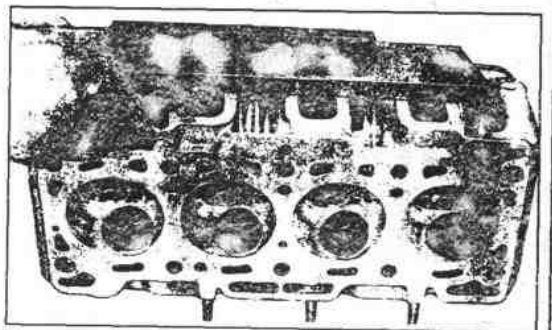
图 解



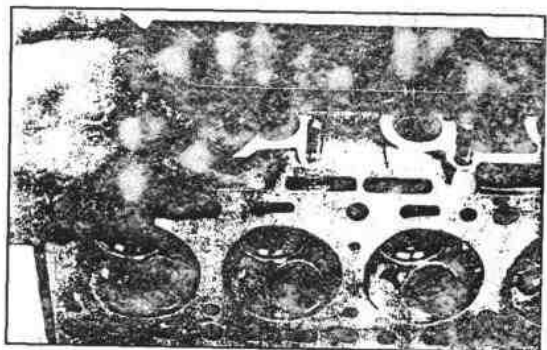
a)



b)



c)



d)

图 2-1 缸体 (盖) 平面变形的检验

a) 平尺放置位置 b) 翘曲变形的检验

c) 排气歧管座平面的检验 d) 进气歧管座平面的检验