



21世纪高等院校应用型规划教材



汽车技术实训

(专业篇)

欧阳爱国 主 编 ●

张小兵 徐 衡 副主编 ●



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

21 世纪高等院校应用型规划教材

汽车技术实训

(专业篇)

主 编 欧阳爱国
副主编 张小兵 徐 衡
参 编 高 磊 周进根 兰晨亮
章小平 李红英

 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书为各类高等院校、职业学院及成人高校的试用教材,全书分上下两篇,本书为专业篇,共分6章,以培养学生实践中的运作能力为主线,分别介绍了整车拆装及保养、发动机拆装工艺、整车综合性能检测、汽车钣金、汽车涂装与美容、汽车营销与二手车评估等内容,具有较强的实践性和综合性。

本教材可作为高等院校、高职高专汽车类专业的教材,亦可作为汽车相关专业的师生和从事汽车运输管理、汽车维修技术人员的参考书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

汽车技术实训. 专业篇/欧阳爱国主编. —北京:北京理工大学出版社,
2007.9

ISBN 978 - 7 - 5640 - 1152 - 9

I. 汽… II. 欧… III. 汽车工程 - 高等学校 - 教材
IV. U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 136521 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京国马印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 36

字 数 / 882 千字

版 次 / 2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 3500 册

定 价 / 53.80 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 母长新

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前 言

随着我国汽车工业的飞速发展，汽车的综合性能在不断提高，为顺应教学改革潮流，本书结合了高等院校、高职高专的要求和特点，并根据当前汽车行业的要求而编写。

汽车技术实训是汽车专业的必修课程。本书共分6章，分别是第1章整车拆装及保养、第2章发动机拆装工艺、第3章整车综合性能检测、第4章汽车钣金、第5章汽车涂装与美容、第6章汽车营销与二手车评估等内容，具有较强的实践性和综合性。本书注重理论联系实际，使学生在模块化教学中更易于理解和接受。

本书由江西蓝天学院欧阳爱国担任主编，张小兵、徐衡为副主编，高磊、周进根、兰晨亮、章小平、李红英参加编写。

由于时间仓促，水平有限，书中难免有不妥之处，恳切读者多提宝贵意见。

编 者

目 录

第1章 整车拆装及保养	(1)
第一节 汽车总体构造与主要技术性能	(1)
第二节 发动机总成的构造与拆装	(5)
第三节 曲柄连杆机构的检修	(12)
第四节 配气机构的检修	(19)
第五节 冷却系统的检修	(25)
第六节 润滑系统的检修	(30)
第七节 自动变速器	(37)
第八节 制动系统	(87)
第九节 转向系统	(106)
第十节 悬架	(113)
第十一节 车桥、车轮及轮胎	(121)
第十二节 车桥、车轮及轮胎的常见故障与排除	(125)
第十三节 车桥的检修	(127)
第十四节 车轮的使用与维护	(131)
第十五节 车轮定位的检查与调整	(133)
第十六节 电控系统的检修	(135)
第十七节 ABS 防抱死与防滑控制	(173)
第十八节 空调系统	(186)
第十九节 点火系	(197)
第二十节 车身电器、线束总成	(201)
第2章 发动机拆装工艺	(219)
第一节 发动机的拆卸	(219)
第二节 发动机的装复	(229)
第三节 发动机装复后的检验与验收	(257)
第3章 汽车整车综合性能检测	(260)
第一节 车速表检测	(260)
第二节 侧滑检测	(261)
第三节 行驶系悬挂装置检测	(265)
第四节 制动系检测	(268)
第五节 汽车排放污染物检测	(275)
第六节 汽车前照灯检测	(284)
第七节 汽车噪声检测	(292)

第八节	汽车底盘检测与检测设备	(295)
第九节	四轮定位检测	(303)
第4章	汽车钣金	(309)
第一节	汽车车身结构	(309)
第二节	轿车车身用的材料	(318)
第三节	焊接设备与焊接技术	(325)
第四节	汽车车身整体变形的修复	(343)
第五节	钣金修理工具及设备	(368)
第六节	消除钢板内应力和加工硬化的作业	(380)
第七节	钢板的收缩作业	(382)
第八节	轿车钣金更换技术	(384)
第5章	汽车涂装与美容	(393)
第一节	车身涂装用材料	(393)
第二节	表面处理方法	(397)
第三节	面漆的调配	(411)
第四节	面漆的喷涂	(423)
第五节	车表美容	(448)
第六节	车饰美容	(458)
第七节	漆面美容	(466)
第八节	汽车太阳膜	(487)
第九节	汽车外装饰	(493)
第十节	汽车内装饰	(503)
第6章	汽车营销与二手车评估	(509)
第一节	汽车营销观念	(509)
第二节	汽车市场营销环境	(512)
第三节	市场营销战略	(514)
第四节	消费者购买行为分析	(516)
第五节	目标市场营销战略	(519)
第六节	汽车产品策略	(524)
第七节	汽车产品定位策略	(536)
第八节	汽车分销渠道策略	(550)
第九节	汽车促销策略	(556)
第十节	汽车产品售后服务策略	(558)
第十一节	二手车市场评估	(560)

第1章

整车拆装及保养

第一节 汽车总体构造与主要技术性能

一、汽车的总体构造

汽车由发动机、底盘、车身和电气设备4大部分组成。典型轿车的总体构造如图1-1-1所示。

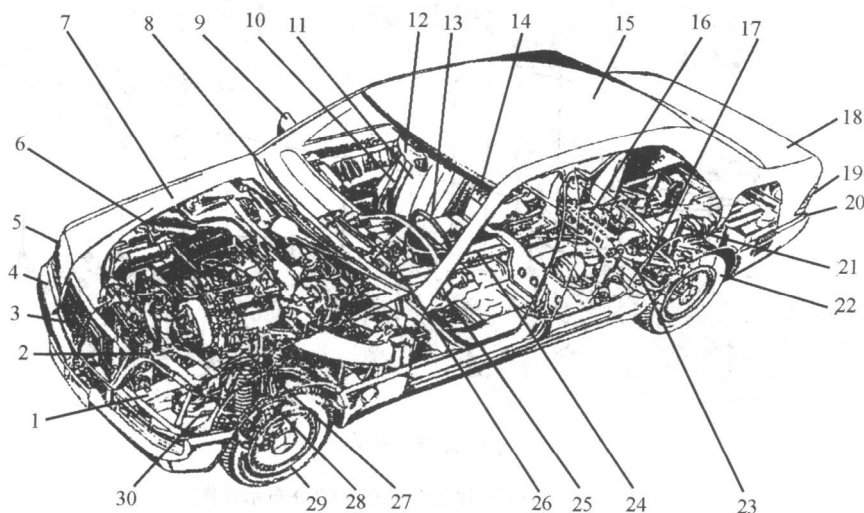


图1-1-1 典型轿车的总体构造

1—车架；2—水箱；3—水箱罩；4—前保险杠；5—前照灯；6—发动机；7—发动机舱盖；
8—刮水器；9—外后视镜；10—安全带；11—副驾驶员座椅；12—后视镜；13—转向盘；
14—后排座椅；15—车身；16—后横梁；17—后轮半轴；18—行李厢盖；19—尾灯；
20—后保险杠；21—后轮减振器；22—后车轮；23—后悬架上摆臂；24—传动轴；25—催化器；
26—转向柱；27—前轮减振器；28—前轮螺旋弹簧；29—前车轮；30—前悬架下摆臂

1. 发动机

发动机是汽车的动力装置，其功用是使输进气缸内的燃料燃烧，将其热能转换为机械能并对外输出动力。

2. 底盘

底盘是汽车构造的基础，它接受发动机输出的动力，并保证汽车按驾驶员的操纵正常行驶。

3. 车身

车身是供驾驶员操作以及容纳乘客和货物的场所。车身结构根据汽车的种类、用途而定,货车的车身由驾驶室及货箱组成,而客车、轿车的车身一般为一整体。大部分轿车的车身为承载式,兼有车架的作用。

4. 电气设备

电气设备是汽车上用电设备及供电设备的总称。现代汽车上越来越多地使用各种电子设备、微型计算机等,各种人工智能装置也属于电气设备的范围。汽车电子装置在汽车上的分布如图1-1-2所示。

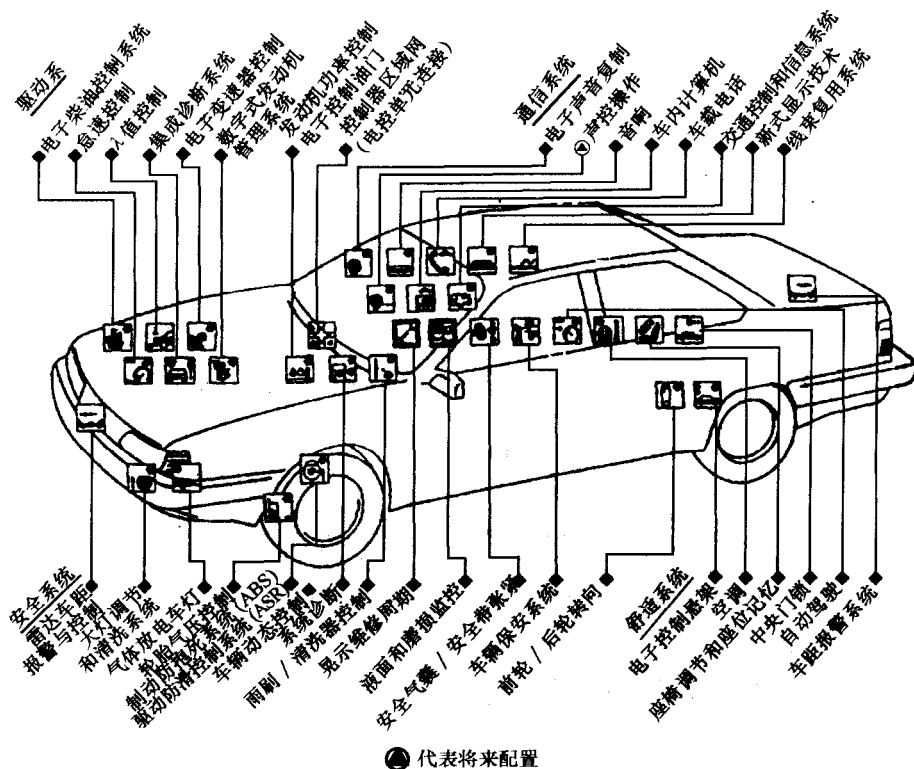


图1-1-2 电子装置在汽车上的分布示意图

二、汽车的主要技术参数

汽车的主要技术性能,除发动机性能外,常用下列参数表示。

1. 质量参数

- ①整车整备质量——装备有车身、全部电气设备和车辆正常行驶所需要的辅助设备,加足冷却液、燃料、润滑油料,带齐备用车轮及随车工具、标准备件及灭火器的完整车辆的质量。
- ②最大总质量——汽车满载时的总质量。
- ③最大装载质量——最大总质量与整车整备质量之差。

2. 汽车主要尺寸参数

汽车主要尺寸参数如图1-1-3所示。

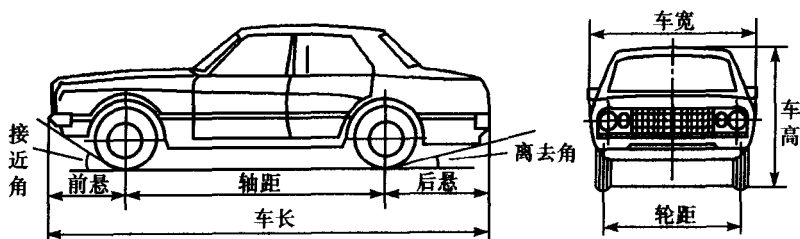


图 1-1-3 汽车主要尺寸参数

①车长——垂直于车辆纵向对称平面（下称 Y 平面）并分别抵靠在车辆前后最外端突出部位的两垂直面之间的距离。

②车宽——平行于 Y 平面并分别抵靠在车辆两侧固定突出部位（不包括后视镜、侧面标志灯、示位灯、转向指示灯、挠性挡泥板、折叠式踏板、防滑链以及轮胎与地面接触变形部分）的两平面之间的距离。

③车高——车辆支撑平面与车辆最高突出部位相抵靠的水平面之间的距离。

④轴距——车辆同侧车轮前轴中心至后轴中心之间的距离；三轴汽车则为同侧车轮前轴中心至后轴与中轴中点间的距离。

⑤轮距——同车轴的两端为单车轮时，车轮在车辆支承平面上留下的轨迹中心线之间的距离。同车轴的两侧为双车轮时，轮距为车轮两中心平面之间的距离。

⑥前悬——通过两前轮中心的垂直平面与抵靠在车辆最前端并垂直于 Y 平面的垂面之间的距离。

⑦后悬——通过车辆后轮轴线的垂直平面与抵靠在车辆最后端并垂直于 Y 平面的垂面之间的距离。

⑧最小离地间隙——汽车满载时，车辆支撑平面与车辆中间区域最低点之间的距离。它反映了汽车无碰撞地通过地面凸起的能力。

⑨接近角——汽车满载时，前端下部最低点向前轮外缘所引出的切线与地面的夹角。

⑩离去角——汽车后端下部最低点向后轮外缘引出的切线与地面的夹角。

接近角（离去角）越大，越不易发生汽车前（后）端触及地面的现象，通过性能越好。

⑪最小转向直径——转向盘转到极限位置，汽车以最低稳定车速转向行驶时，前外转向轮轮辙中心在支承平面上的轨迹圆的直径。最小转向直径越小，汽车机动性越好。

三、汽车的主要技术性能

汽车的主要技术性能是指汽车在使用中所表现的性能，这些主要性能有汽车的动力性、燃油经济性、制动性、操纵稳定性、环保性、行驶的平顺性以及通过性等。其次，现代汽车还要求有优美的外形、具有人性化车内设施设计和优雅的环境。

1. 汽车的动力性

汽车是一种高效率的运输工具，而运输效率的高低在很大程度上取决于汽车的动力性。因此，汽车的动力性是汽车性能中最基本、最重要的性能之一。

汽车的动力性由 3 个方面的指标来评价。

(1) 汽车的最高车速 $v_{a,max}/(\text{km} \cdot \text{h}^{-1})$

汽车的最高车速是指汽车以最大总质量，在风速不大于 3 m/s 的条件下，在干燥、清

洁、平直良好的路面（混凝土和沥青路面）上所能达到的最高行驶车速的瞬时值。它是汽车动力重要的评价指标，目前轿车最高车速可达到 200 km/h 以上。我国道路交通安全法规定，高速公路的车速为 60 ~ 120 km/h。

（2）汽车的加速时间 t (s)

通常用原地起步加速时间和超车加速时间来衡量汽车的加速能力。原地起步加速时间是指汽车由第Ⅰ挡（或第Ⅱ挡）起步，并以最大加速连续换至最高挡后，达到某一预定距离或车速所需的时间。它也是汽车动力重要的评价指标。轿车从 0 ~ 100 km/h 的换挡加速时间一般不超过 10 s。

（3）汽车的最大爬坡度 $i_{\max}$

最大爬坡度是表示汽车在满载时用最低挡在风速不大于 3 m/s 的条件下，在干燥、清洁、平直的良好路面（混凝土和沥青路面）上等速行驶所能克服的最大道路纵向坡度。由于货车和越野车在各种路面上行驶，所以要求具有较高的爬坡能力，一般货车的 $i_{\max} \geq 30\%$ ，即坡度角为 16.5°左右。而越野车的最大爬坡度可达 60%，即坡度角为 30°左右。

2. 汽车的燃油经济性

汽车的燃油经济性是指汽车以最小的燃油消耗量完成单位运输工作的能力。燃油经济性，常用一定运行工况下汽车行驶百公里的燃油消耗量，或一定燃油量能使汽车行驶的里程来衡量。在我国，通常用 100 km 行程的燃油消耗量（L/100 km）来评价燃油经济性，其数值愈大，汽车的燃油经济性愈差。

3. 汽车的制动性

汽车的制动性是指汽车行驶时能在短距离内停车且维持行驶方向稳定和在下长坡时能维持一定车速的能力。它主要有 3 方面的评价指标。

（1）制动效能

制动效能是指在良好的路面上，汽车以一定的初速度制动到停车的制动距离或制动时汽车的平均减速度。它是制动性能最基本的评价指标。

（2）制动效能的恒定性

制动效能的恒定性主要是指在高速或下长坡的连续制动过程中，制动器温度显著升高时制动效能的保持及保持的程度。这种性能又称为抗热衰退性。

（3）制动时汽车的方向稳定性

制动时汽车的方向稳定性是指汽车在制动过程中不发生跑偏、侧滑或丧失转向能力而是按驾驶员给定方向行驶的性能。

GB 7258—2004 规定：乘用车制动初速度为 50 km/h（试验通道宽度为 2.5 m），满载检验制动距离 ≤ 20 m；空载检验制动距离 ≤ 19 m；满载检验充分发出的平均减速度 $\geq 5.9 \text{ m/s}^2$ ；空载检验充分发出的平均减速度 $\geq 6.2 \text{ m/s}^2$ 。

4. 汽车的操纵稳定性

操纵稳定性包含互相联系的两部分，即操纵性和稳定性。操纵性是指汽车快速准确地响应驾驶员发出的转向指令的能力。稳定性是指汽车受到外界干扰时，能抵抗干扰而保持稳定行驶的能力。

5. 汽车的行驶平顺性

行驶平顺性是指汽车在一般使用速度范围内行驶时，能保证乘坐者不致因车身振动而引

起不舒适和疲乏的感觉,以及保持所运货物完整无损的性能。

6. 汽车的通过性

通过性是指汽车在一定的装载质量下能以足够高的平均车速通过各种坏路和无路地带(如松软地面、坎坷不平地段)以及克服各种障碍(陡坡、台阶、壕沟)的能力。评价汽车通过性的参数有最小离地间隙、接近角、离去角、纵向通过半径、最小转向直径等。

7. 汽车的安全性

广义的汽车安全性包括主动安全性和被动安全性两个方面。主动安全性是指可防止或减少交通事故发生的能力;被动安全性是指可降低汽车事故伤害程度的能力。狭义的汽车安全性主要指对交通事故的防范。除此之外,汽车的主要总成、零部件的可靠性、设计布置的合理性对安全也有重大影响,这些是任何机械产品都涉及的安全性问题。

8. 汽车的环保性

汽车排放的污染物包括一氧化碳(CO)、二氧化碳(CO₂)、碳氢化合物(HC)、氮氧化物(NO_x)、硫化物(SO_x)、铅、苯、微粒(PM)等,这些污染物威胁人类的身体健康并破坏生态环境。汽车的环保性主要是指汽车对排放有害物质和噪声的控制水平。

第二节 发动机总成的构造与拆装

一、发动机总成在车上的拆装

1. 拆卸

拆卸发动机前,应断开或松开与汽车其他系统有关的所有电路、气路、油路,并将发动机与变速器总成脱离,然后从汽车前面将发动机拆卸下来。

下面介绍发动机总成在车上的拆卸顺序。

①在点火开关切断的情况下,拔下蓄电池的搭铁线。

②拆下蓄电池,应先向外拉出后再取下;旋松蓄电池支架紧固螺栓,拆下蓄电池支架。

③利用汽车举升器将汽车举起。

④在发动机下放置一个收集盘,打开冷却液的储液罐盖。松开散热器下的水管夹箍,拔下散热器的下水管,放出冷却液。所放出的冷却液必须用干净的容器予以收集,以便处理或再使用。

⑤拧下发动机油底壳的放油螺塞,放出发动机润滑油,并用专用容器收集好。

⑥拆下燃油进油管和回油管;拆下发动机进气软管;断开节气门操纵装置;拆下散热器连接软管;拆下发动机的下护罩。

⑦从排气管上卸下排气消声器。

⑧拆下自动变速器拉索和里程表线。

⑨断开起动机导线,从变速器壳体上拆下起动机。

⑩松开车身上的搭铁线。

⑪旋下所有发动机与车身的连接螺栓。

⑫使用发动机托架托住发动机的底部,慢慢使托架下降,直至将发动机(含变速器)从汽车底部脱离为止。

2. 安装

发动机总成的安装顺序基本上与拆卸顺序相反,但应注意下列事项。

- ①检查、更换泵轮凸缘上的垫片。
- ②检查自动变速器中离合器的调压阀、变矩器的调压阀，看其密封、滑阀是否卡滞、失灵。
- ③更换发动机支架的橡胶缓冲块中固定螺栓的自锁螺母。
- ④连接起动机导线，但不要碰到发动机。
- ⑤将发动机装入支座，带上螺栓（但不拧紧螺栓），通过摇动发动机使其摆正位置。
- ⑥按规定加注冷却液，如果气缸盖和气缸体都没有更换，则仍可使用原来放出的冷却液。
- ⑦调整节气门拉索，使其活动灵活。
- ⑧在不拧紧螺栓的情况下，调整排气管。

二、8A 型发动机正时带的拆装

8A 型发动机正时带的分解如图 1-2-1 所示。

1. 拆卸

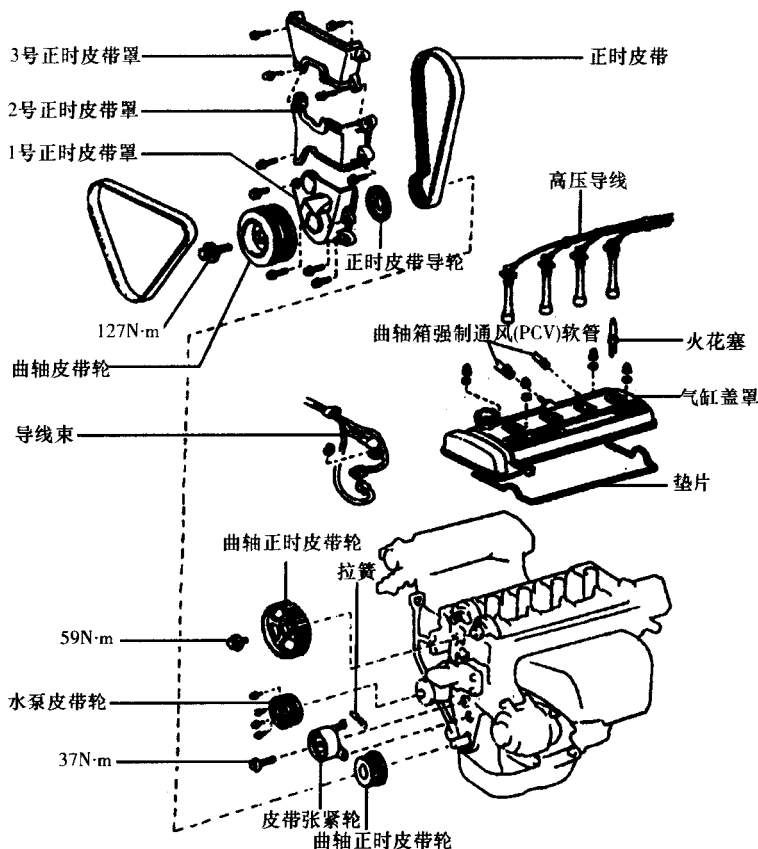


图 1-2-1 8A 型发动机正时带及齿轮零件的分解

- ①先放出发动机的冷却液，再卸下交流发电机 V 带与水泵 V 带轮。
- ②卸下气缸盖罩，从气缸盖罩上拆开导线束和 2 个 PCV 软管，取下 4 个锁紧螺母、密封垫圈、气缸盖罩与垫片。

③将第一缸活塞置于压缩行程上止点,如图1-2-2所示,转动曲轴齿带轮,将其凹槽对准1号正时带罩的正时标记“0”。如图1-2-3所示,检查凸轮轴正时带轮的“K”标记是否与2号轴承盖的正时标记对准。如果未对准,则应转动曲轴一周(360°)。

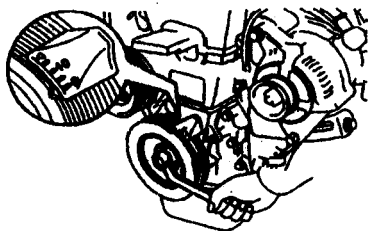


图1-2-2 曲轴带轮的正时标记

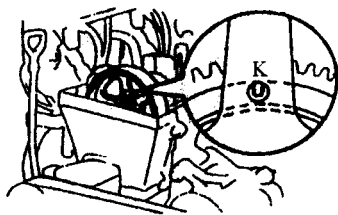


图1-2-3 凸轮轴带轮的正时标记

④拆下曲轴带轮,使用专用工具卸下曲轴带轮螺栓,再用专用工具拆下曲轴带轮。

⑤拆下9个螺栓和正时带罩,卸下正时带导轮。

⑥取下正时带。如果正时带还要继续使用,则在正时带上按发动机转动方向画上方向箭头,然后按图1-2-4所示的方法在正时带轮和正时带上做匹配标记。松开正时带张紧轮的安裝螺栓,尽可能地将该带轮向左推,暂时固定住,然后取下正时带。

⑦卸下正时带张紧轮及拉簧;卸下曲轴正时带轮;卸下凸轮轴正时带轮。

2. 安装

①如图1-2-5所示,安装凸轮轴正时带轮:将凸轮轴定位销对准带轮“K”标记一侧的定位销槽,滑入到正时带轮上;暂时安装正时带轮螺栓;用扳手固定住凸轮轴的六角头部分,拧紧正时带轮螺栓,拧紧力矩为59 N·m。

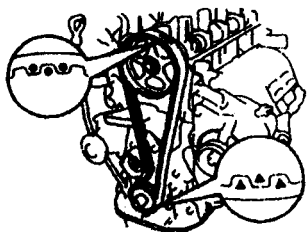


图1-2-4 在正时带及齿带轮上做正时标记

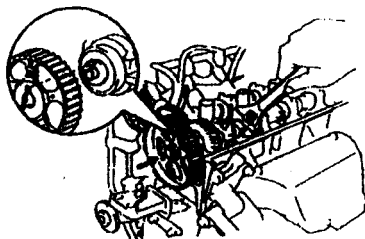


图1-2-5 安装凸轮轴正时带轮

②安装曲轴正时带轮,将带轮定位键与带轮键槽对准,滑入安装正时带轮,凸缘一侧向里。

③暂时安装正时带张紧轮与拉簧:用螺栓安装正时带张紧轮,但不要扭紧螺栓;安装拉簧时,将正时带轮尽量向左推,然后拧紧螺栓。

④将第一缸活塞置于压缩行程上止点:如图1-2-6所示,转动凸轮轴的六角头部分,使凸轮轴正时带轮的“K”标记对准轴承盖的正时标记;如图1-2-7所示,用曲轴带轮螺栓转动曲轴,并使曲轴正时带轮的正时标记对准油泵体。

⑤安装正时带:安装正时带时发动机应处于冷态,如果是使用刚卸下的正时带,则应将拆卸时做的标记对准,安装正时带时箭头应指向发动机的转动方向。安装正时带,检查曲轴正时带轮与凸轮轴正时带轮之间的张力。

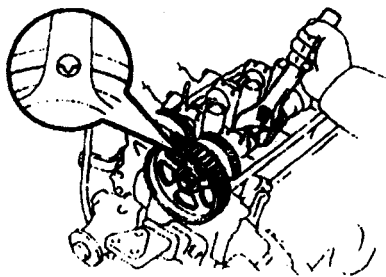


图 1-2-6 凸轮轴正时带轮与轴承盖
正时标记对准

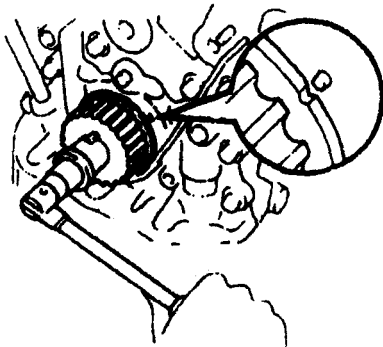


图 1-2-7 曲轴正时带轮与油泵体
正时标记对准

⑥再一次检查凸轮轴正时带轮和曲轴正时带轮的正时标记是否对准了正时标记。如果正时标记没有对准,则应取下正时带重新安装。拧紧正时带张紧轮螺栓,拧紧力矩为 $37 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。卸下暂时安装的曲轴正时带轮螺栓。

⑦检查正时带的挠度,规定受到 $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ 力矩时为 $5 \sim 6 \text{ mm}$ 。如果挠度不符合规定值,则应重新调节正时带张紧轮。

⑧安装正时带导轮、正时带罩、曲轴正时带轮。

⑨安装气缸盖罩,连接有关的电气导线。

三、8A 型发动机气缸盖的拆卸与安装

1. 拆卸

8A 型发动机气缸盖外围附件的分解如图 1-2-8 所示,气缸盖总成零部件的分解如图 1-2-9 所示。

①首先放出发动机的冷却液,卸下交流发电机 V 带,拆下发动机相关导线束下的交流发电机。

②拆下排气歧管和出水口,拆下进油软管和回油软管;拆下气缸盖罩,拆下正时带罩。

③将第一缸活塞置于压缩行程上止点,转动曲轴正时带轮使带轮槽对准 1 号正时带罩的正时标记“0”;检查凸轮轴正时带轮的“K”标记是否对准轴承盖的正时标记。如果未对准,则应转动曲轴一周 (360°)。

④从凸轮轴正时带轮上卸开正时带,拆下交流发电机托架,拆下凸轮轴正时带轮。

⑤拆下进气凸轮轴:转动凸轮轴,使辅助齿轮上的孔(它使辅助齿轮啮合驱动齿轮)转到上面,卸下第一号凸轮轴轴承盖(从凸轮轴前端往后数);用一个维修用螺栓使进气凸轮轴的辅助齿轮靠到驱动齿轮上,以便在拆卸凸轮轴时确保通过该方法消除辅助齿轮的扭转弹簧力。按图 1-2-10 所示的顺序,均匀地分几次拧松并卸下 8 个轴承盖螺栓,卸下 4 个轴承盖和凸轮轴。若凸轮轴不是平直提起,则应用 2 个螺栓重新安装轴承盖,然后提起凸轮轴齿轮并交替松开和拆下轴承盖螺栓。注意:不要用工具或其他东西撬动或尝试强制用力取下凸轮轴。

⑥拆下排气凸轮轴:转动排气凸轮轴,使其定位销位于凸轮轴纵轴稍逆时针方向的位置,如图 1-2-11 所示。该角度允许排气凸轮轴的第一缸与第三缸凸轮桃尖可以均衡地推动它们的气门挺杆。按照先两边后中间的顺序均匀分几次拧松并拆下 8 个轴承盖螺栓,拆下

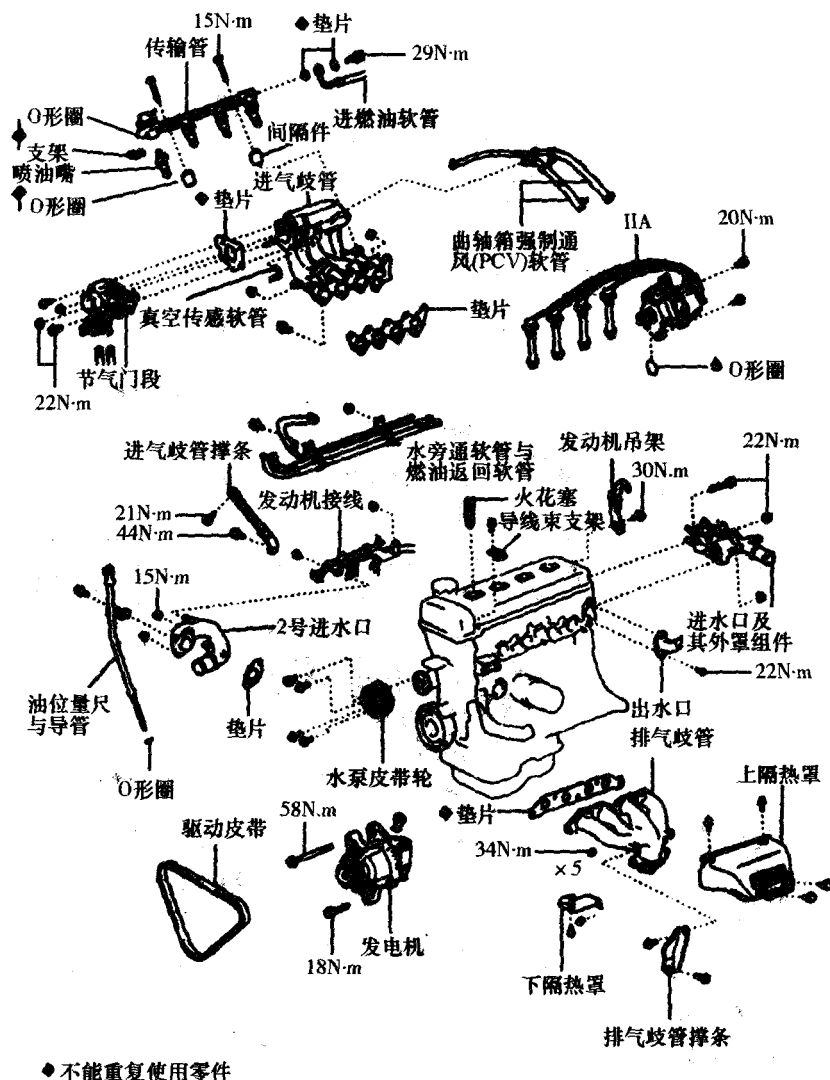


图 1-2-8 8A 型发动机气缸盖外围附件的分解

4 个轴承盖和凸轮轴。

⑦拆下气缸盖：用专用维修工具按图 1-2-12 所示的顺序，均匀地分几次拧松并卸下 10 个气缸盖螺栓，拆下 10 个平垫圈。

⑧将气缸盖从缸体的定位销处提起，将气缸盖放在工作台上的木块上。如果气缸盖难以提起，可用旋具在气缸盖和缸体凸台之间撬动。注意：务必小心，不要损坏气缸盖和气缸体的接触表面。

2. 安装

8A 型发动机气缸盖的安装可按与拆卸相反的顺序进行，但应注意以下几点。

①气缸盖螺栓按从中间向两边的顺序分 2~3 次拧紧，拧紧力矩为 29 N·m。

②由于凸轮轴的轴向间隙很小，在安装时必须将其保持水平。如果凸轮轴未保持水平，则气缸盖承受轴向推力的部分就会出现裂纹或损坏，造成凸轮轴卡住或断裂。

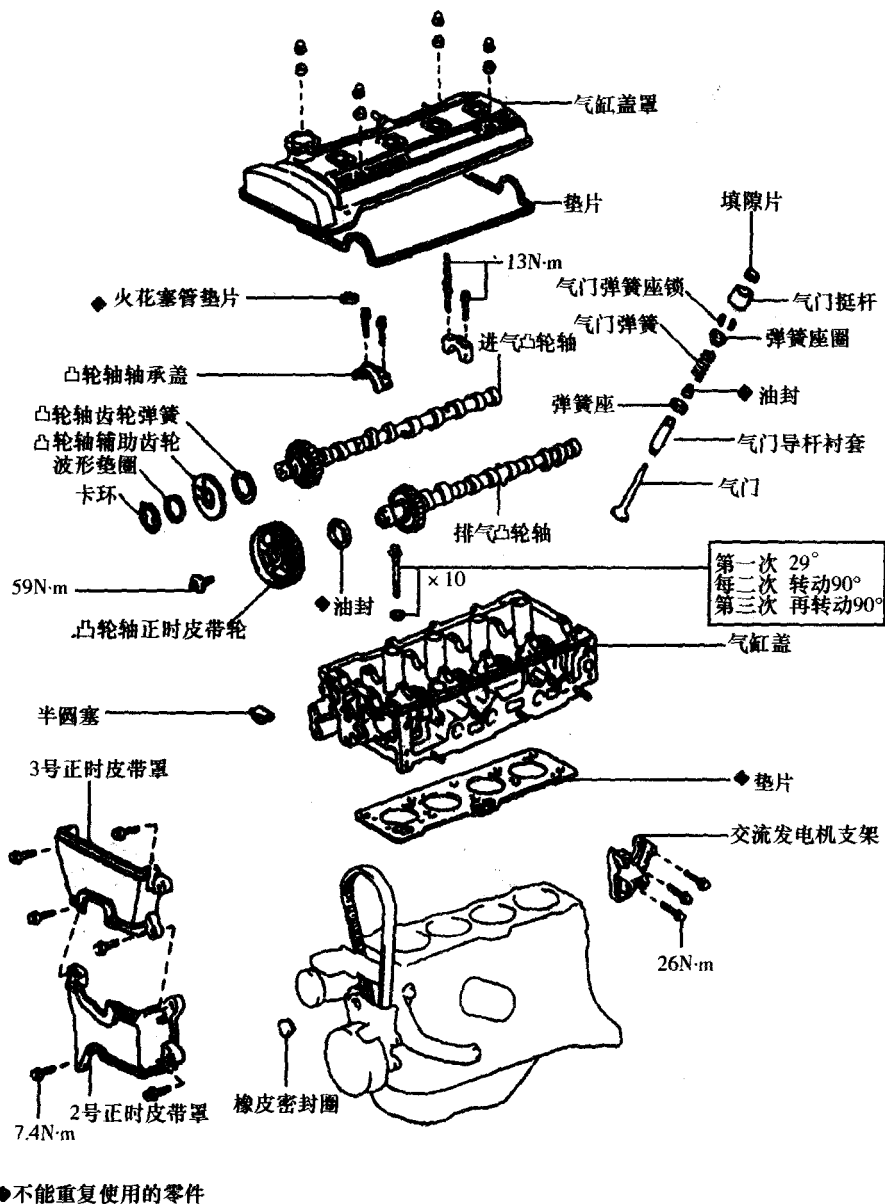


图 1-2-9 8A 型发动机气缸盖总成零部件的分解

- ③在安装凸轮轴油封时，其边缘朝向不要弄错，同时应将油封插入至气缸盖的最深处。
- ④注意齿轮上的安装标记，使进气凸轮轴与排气凸轮轴齿轮正确啮合。
- ⑤在发动机冷态时，气门间隙的规定值为：进气门为 0.15 ~ 0.25 mm；排气门为 0.25 ~ 0.35 mm。如果气门间隙不符合规定值，则应进行调整。
- ⑥安装正时带时，应对准正时标记。
- ⑦正时带正确的挠度为：在 20 N 力的作用下，挠度应为 5 ~ 6 mm。若挠度不符合规定值，则应重新调整正时带张紧轮。

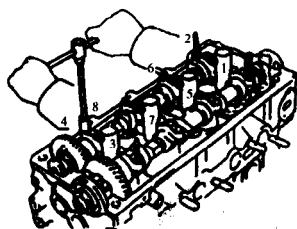


图 1-2-10 拆下进气凸轮轴

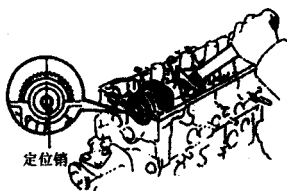


图 1-2-11 转动排气凸轮轴

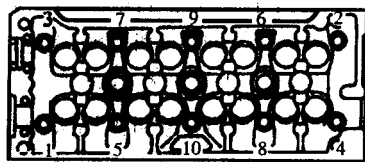


图 1-2-12 拆下气缸盖

四、8A 型发动机气缸体的拆装

8A 型发动机气缸体零部件的分解如图 1-2-13 所示。

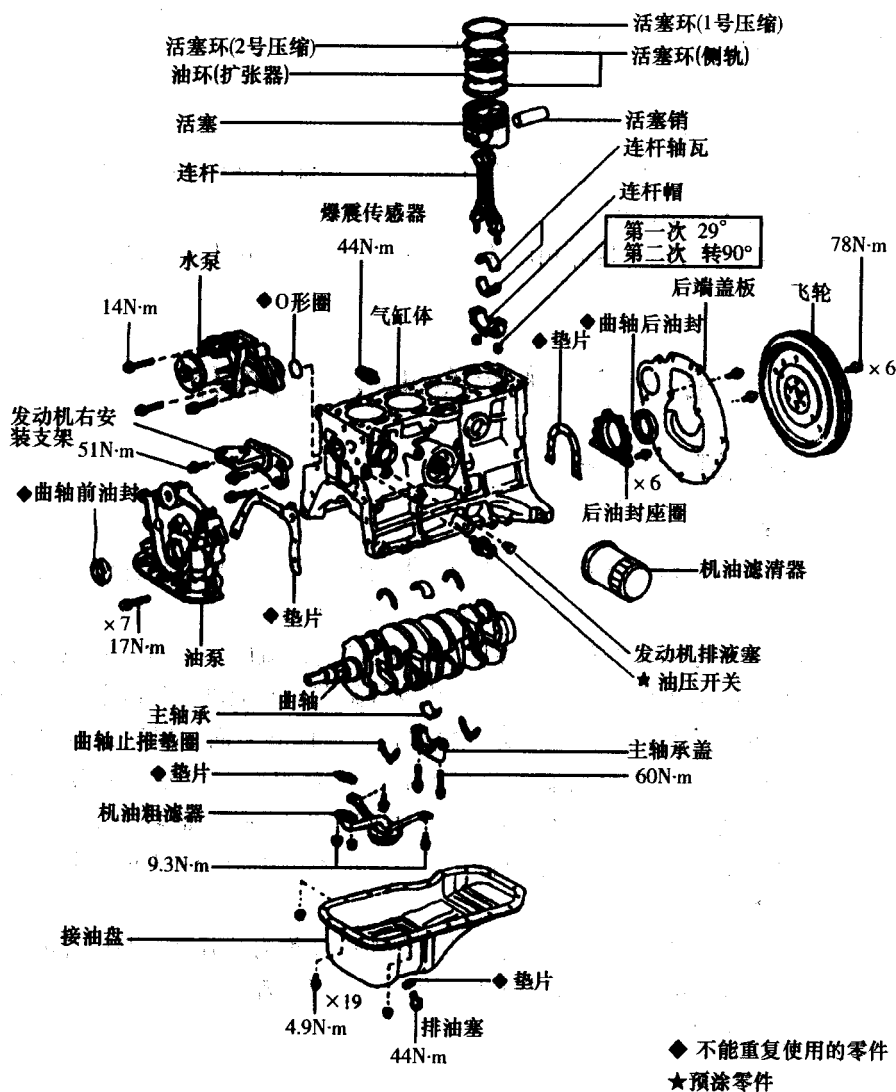


图 1-2-13 8A 型发动机气缸体零部件的分解